

Über Schulen und Kindergärten der Gemeinde Wien.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau am 1. Dezember 1914
von Ing. Max Flehlger, Baurat im Wiener Stadtbauamt.

(Schluß zu H. 31.)

Die Größe eines Lehrzimmers (Abb. 29) ergibt sich aus der Kinderzahl, welche in demselben Platz finden soll. Für Volksschulen nehmen wir 60 Plätze und für Bürgerschulen 54 Plätze als Höchstzahl an. Da aus pädagogischen Gründen die Verwendung von zweiseitigen Schulbänken wünschenswert ist, so ergibt sich in Volksschulen bei drei Bankreihen mit einer Sitzbreite von 56 cm, einer Breite der seitlichen Gänge von 60 cm und der Mittelgänge von 70 cm sowie unter Berücksichtigung des Umstandes, daß die vor den Fensterbrüstungen angebrachten Heizkörper ungefähr 15 cm vor der Mauerflucht vorspringen, eine Lehrzimmertiefe von 6·10 m, in Bürgerschulen von 60 cm Sitzbreite eine Lehrzimmertiefe von 6·30 m. Die Schultreppe mit 1·50 m Tiefe, den vorderen Gang mit 1·20 m und den rückwärtigen Gang mit 50 cm angenommen, können in einem Lehrzimmer von 9·50 m in einer Volksschulklasse 10 Reihen Bänke und in einer Bürgerschulklasse 9 Reihen Bänke aufgestellt werden. Da in einem Lehrzimmer mindestens 3·8 m³ Luft für jedes Kind vorhanden sein müssen, so ergibt sich die Höhe eines Lehrzimmers für eine Volksschulklasse mit 4 m und jene einer Bürgerschulklasse mit 3·4 m, doch wird diese stets auf 3·8 m erhöht, um einerseits einen größeren Luftinhalt für die größeren Kinder und andererseits durch die Anbringung höherer Fenster eine bessere Belichtung, insbesondere für die an der Mittelmauer befindlichen Sitzplätze, zu gewinnen.

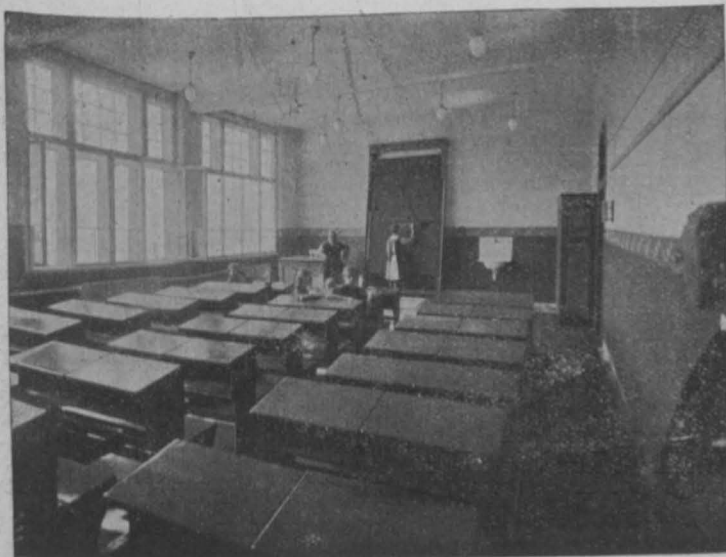


Abb. 29. Lehrzimmer.

Die Anordnung und Einteilung der Fenster ist natürlich von größter Bedeutung für die Belichtung der Lehrzimmer. Die Höhe der Fensterbrüstung wird mit 1·10 bis 1·20 m hergestellt, um eine genügende Höhe für die vor denselben aufzustellenden Heizkörper zu erhalten. Das Unterlicht ist überdies für die Belichtung des Lehrzimmers von geringerer Bedeutung; wertvoll ist ein reichliches Oberlicht; daher reichen die Fenster bis zur Decke und nur der Architektursturz ist um 10 cm tiefer gesetzt, um ein Vorhangkästchen unterzubringen. Überdies werden die oberen Fensterflügel mit möglichst wenig Sprossen versehen. Die beiden Endpfeiler erhalten eine Breite von ungefähr 80 cm, gemessen von der Stirnwand bis zum Fenstergewände, die Mittelpfeiler werden in Eisenbeton mit einer inneren Breite von 35 cm ausgeführt. Die Decken werden fast durchwegs ebenfalls in Eisenbeton, und zwar als Plattenbalkendecken mit sichtbaren Balken hergestellt, so zwar, daß diese auf dem Pfeilermittel, bezw.



Abb. 31. Haushaltungsschule im Dachaufbau des Schulhauses III. Petrusgasse 10.

neben der Scheidemauer liegen.

Was die Fenster anbelangt, wurden auch verschiedene Versuche in einigen Schulen und Kindergärten mit Schiebefenstern gemacht, und zwar mit dem Patent-Universalfenster der Firma Porto & Fix und mit dem Schiebefenster Patent Lutz.

In der Regel werden drei große, nach innen aufgehende Fenster, 2·30 m breit und 2·50 m, bzw. 2·70 m hoch, in jedem Lehrzimmer angeordnet, welche oben ein

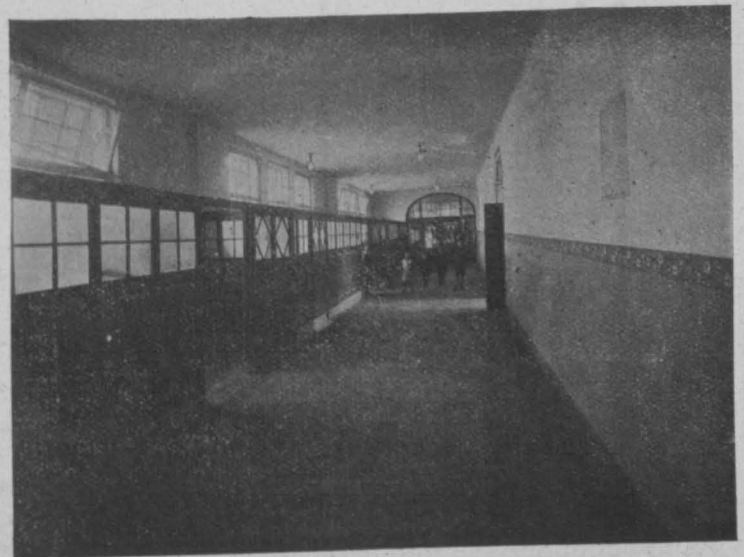


Abb. 30. Gang und Kleiderablagen der Bürgerschule XIII. Linzerstraße und Hochsatzengasse.

Kästchen zur Unterbringung der Zugplache aus weißem Leinengradel besitzen. An den Fensterflügeln werden alle scharfen Kanten und Profile vermieden, sie werden vollständig glatt und mit abgerundeten Kanten hergestellt. Trotz der Verwendung von nur zwei schmalen Eisenbetonpfeilern unter Vermeidung von Sprossen ist die Forderung der Schulhygieniker, daß die Glaslichte der Fenster ein Viertel der Bodenfläche des Lehrzimmers bei Schulgebäuden in engeren Gassen sein soll, nicht leicht zu erreichen.

Die Lehrzimmertür (Abb. 24) wird, wenn möglich, bei der Schultreppe angebracht, und zwar so, daß das Mittel derselben in einer Entfernung von 2 m von der vorderen Stirnwand des Lehrzimmers liegt. Sämtliche Türen des Schulhauses werden grundsätzlich als einflügelige, nach außen aufgehende Türen ausgeführt. Sind die Türen in Mauern von mindestens 45 cm Stärke, so erhalten sie nur ein 15 cm tiefes, glattes Futter; die Gewände werden bis zu 45° schräg gemauert und verputzt, die Außenkanten mit 15 cm Halbmesser abgerundet. Die Lehrzimmertüren erhalten häufig eine auspreizbare halbkreisförmige Oberlichte, um ein Durchlüften der Lehrzimmer zu ermöglichen. Auch die Türen werden mit keinerlei Profilierung versehen, sondern glatt und mit abgerundeten Kanten hergestellt. Der Türdrücker wird in für die Kinder geeigneter Höhe angebracht.



Abb. 32. „Die braven Schüler“
von Franz Seifert vor dem Schulhause
XIII. Steinlehnnergasse 5/7.

Die Fußböden sämtlicher Räume werden mit Linoleum belegt, und zwar mit 3-6 mm starkem Walton-Linoleum oder mit dem 7 mm starken sogenannten Korkkarpet. Ersteres hat wohl den Vorteil der großen Dichtigkeit und der Glätte, letzteres ist aber stärker und schalldämpfender und nur wenig teurer als das erste.

Bei dieser Gelegenheit ist es wohl am Platze, auch über die Schalldichtigkeit der Eisenbetondecken zu sprechen. Es wurden alle möglichen Versuche zur Erhöhung der Schalldichtigkeit der Decken gemacht, indem zwischen der Decke und dem Linoleum ein Estrich aus Schlacken-, Bims- oder Schotterbeton mit oder ohne Sandschüttung oder auch Korksteinplatten verlegt wurden, ohne zu dem gewünschten Ziele zu gelangen, da genaue Untersuchungen und Beobachtungen ergeben haben, daß der Schall weniger durch die Decken als hauptsächlich durch die zahlreichen, durchgehenden Rohre der Dampfheizung, Gas- und Wasserleitungen sowie insbesondere durch die dicht nebeneinander in der Mittelmauer befindlichen Luftschläuche von einem Raum zum anderen weitergeleitet wird. Auf Grund dieser Erkenntnis ist es daher naheliegend, auf jede dieser kostspieligen Zwischenlagen zu verzichten. In neuerer Zeit wird daher auf die Eisenbetondecke ein 5 cm starker glattgestrichener Betonestrich hergestellt, in welchem die Bergmannrohre mit den Drähten für die elektrische Beleuchtung untergebracht

Kindergartengebäude im X. Bezirk, Laimäckergasse 18.

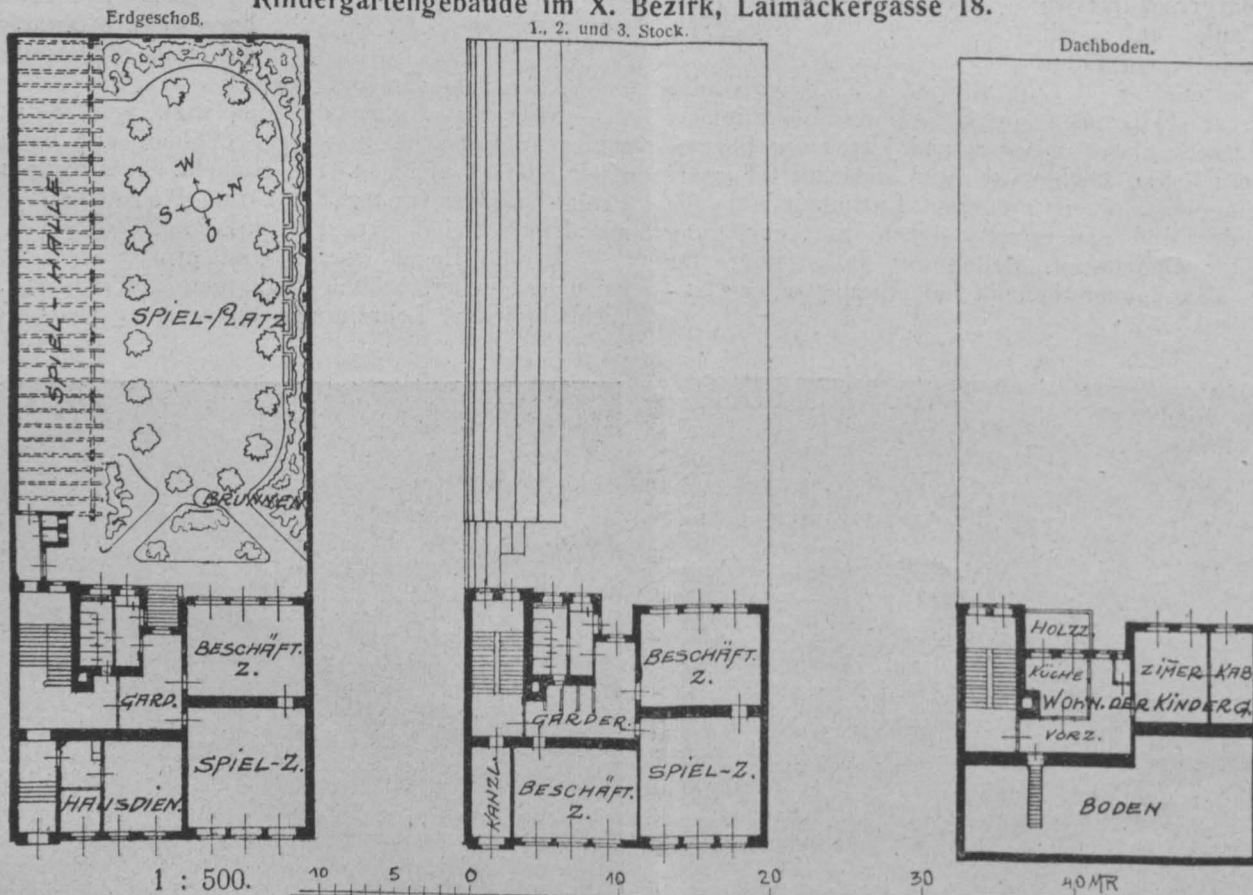


Abb. 33.



Abb. 34. Kindergarten X. Laimäckergasse 18.

werden, und darauf kommt eine 10 mm starke Holzsteinschicht, um für den Linoleumbelag eine ebene und einheitliche Unterlage zu erhalten, auf den dasselbe mit Harzkopalkitt aufgeklebt wird. Tatsächlich hat sich diese Ausführung bezüglich der Schalldichtheit der Decke bestens bewährt, mindestens sind keine Klagen eingelangt. Anschließend an den Linoleumbelag werden an den Mauern 20 cm hohe glatte Hohlkehlensockel aus Holzstein hergestellt, um einerseits das Abstoßen der Mauern zu verhüten, andererseits die leichte Entfernung des Staubes beim Anschlusse des Fußbodens an die Mauern zu ermöglichen. Aus denselben Gründen werden sämtliche ein- und ausspringende Mauerecken abgerundet, letztere werden überdies mit einem Leinwandeckenschutz versehen. In den Lehrzimmern werden auch die Himmelsrichtungen an der Decke und an einer von jedem Sitzplatze aus sichtbaren Stelle an der Wand 1 m² mit Einteilung in dm² und cm² ersichtlich gemacht.

Seit ungefähr 20 Jahren werden die Lehrzimmer in den städtischen Schulen allgemein mit Bänken nach dem System Schlimp eingerichtet. Diese Bank hat

jedoch manche Mängel. Ich habe daher die Einführung der Mittelholmbank ohne jede Bewegungsvorrichtung beantragt und wurden bereits eine Anzahl Lehrzimmer mit der-

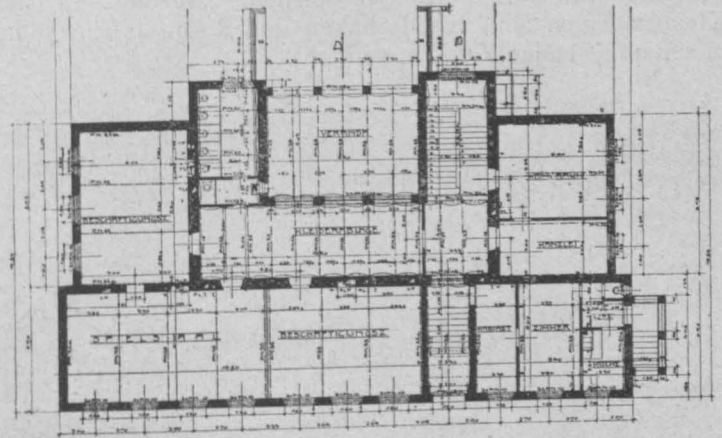


Abb. 36. Erdgeschoß Grundriß zu Abb. 35.

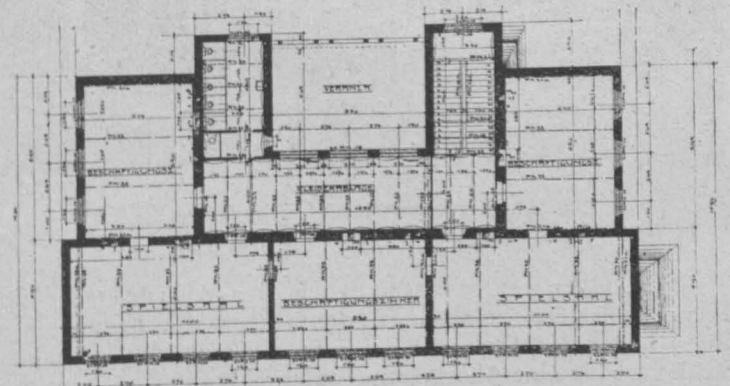


Abb. 37. Grundriß des I. Stockes zu Abb. 35.

artigen Bänken probeweise eingerichtet und man hat bereits zufriedenstellende Erfahrungen gemacht.

Auf einer 20 cm hohen und 1:30 bis 1:50 m breiten Treppe aus einem Unterbau aus weichem Holz mit Holzsteinüberzug und mit einem Linoleumbelag steht ein Kathedertisch samt Stuhl und eine Schultafel. Diese besteht aus einem an der Mauer befestigten Gestell und zwei hölzernen Schultafeln, welche entweder an zwei Drahtseilen über Rollen ausbalanciert sind oder von denen jede Gegengewichte besitzt und in zwei verschiedenen Falzen verschiebbar ist. Da die Drahtseile in der halben Höhe der Schultafel an dieser seitlich befestigt sind, kann die Schultafel leicht in der Weise gewendet werden, daß die untere Kante herausgezogen und hinaufgedreht wird. Neben die Schultreppe wird ein zwei-flügeliger Wandkasten gestellt, in dem ein Drittel zum Hängen und zwei Drittel zum Legen mit Fächern eingerichtet ist. An den Wänden werden Leisten zum Aufhängen von Bildern angebracht. Für die Unterbringung der Kleider der Schulkinder werden eigene Kleiderablagen entweder an den Gangenden oder zwischen den Lehrzimmern und, wenn möglich, von diesen unmittelbar zugänglich oder hinter niederen Glaswänden auf den entsprechend breiteren Gängen



Abb. 35. Kindergarten XXI. Bunsengasse 1.

angeordnet (Abb. 30). Die Kleiderablagen werden immer heizbar eingerichtet, da eine Verköhlung der Kinder zu befürchten ist, wenn sie beim Verlassen des warmen Lehrzimmers die kalten Kleider anziehen würden. In den Kleiderablagen sind Kleiderhaken und Regenschirmständer in entsprechender Zahl angebracht.



Abb. 38. Kindergarten XVI. Brüsslgasse 31.
Spielplatz und offene Spielhalle.

Die Gänge erhalten gleich den Aborträumen ein Terrazzopflaster, welches an den Mauern in Form eines 20 cm hohen Hohlkehlsockels aufgezogen wird. In jedem Stockwerk ist eine Abortgruppe untergebracht. Die Aborte sind zugänglich durch einen Vorraum, welcher ein Fenster mit einem ausspreizbaren Oberflügel besitzt. In dem eigent-

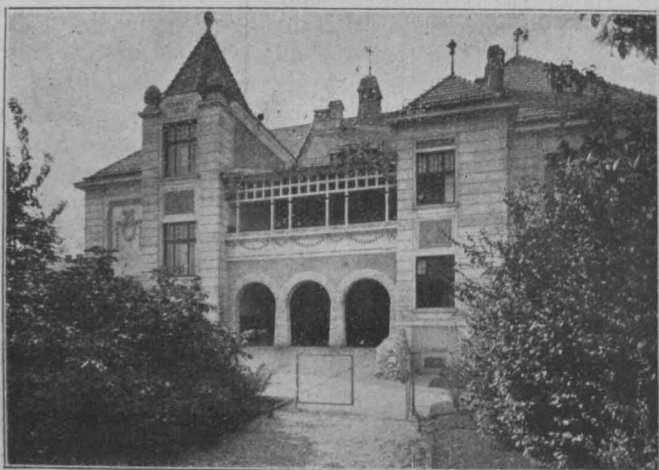


Abb. 40. Kindergarten XXI. Bunsengasse 1.
Gartenansicht, offene Spielhalle im Erdgeschoß und I. Stock.

lichen Abortraum werden in Mädchenschulen $1\frac{1}{2}$ bis 2mal soviel und bei Knabenschulen $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ mal soviel freistehende Sturzklosetts aufgestellt, als Lehrzimmer in dem Stockwerke vorhanden sind. Die Abortzellen werden durch 2-20 m hohe Wände aus beiderseits glasierten Zellensteinen gebildet. Die Umfassungswände werden bis zur Höhe der Abortwände verkachelt.

Im Erdgeschoße wird gewöhnlich neben dem Eingange die Kanzlei und die aus Zimmer, Kammer und Küche bestehende Schuldienerschaft untergebracht, welche, wenn möglich, einen eigenen Ausgang ins Freie erhält, ferner ein Lehrerzimmer und in den Stockwerken ungefähr 3 Lehrmittelzimmer.

Jede Schule erhält einen Turnsaal (Abb. 22) von ungefähr 20 m Länge, 8 bis 10 m Tiefe und 5 bis 5,50 m Höhe, welcher durch eine Kleiderablage zugänglich ist. Anschließend an den Turnsaal werden eine Kammer zur Unterbringung von Geräten, Aborte und ein Waschraum angeordnet. Die Turnsäle werden in der Regel in einem ebenerdigen Hofseitentrakte untergebracht. Bei Doppelschulen wird der Mädchenturnsaal im I. Stock über dem Knabenturnsaal, bei Bürgerschulen auch die beiden Zeichensäle und der Physiksaal über den Turnsaal gelegt. In einem Aufbau im Dachgeschoße werden Räume für den Handfertigkeitsunterricht und im Keller Räume für die Ausspeisung von armen Schulkindern untergebracht. In neuerer Zeit werden im Keller auch Räume für ein Schülerbrausebad vorgesehen, so daß diese leicht eingerichtet werden können, wenn die Frage der Organisation gelöst sein wird. In den Mädchen-Bürgerschulen werden größere Räume im Keller oder im Dachgeschoße für den prak-



Abb. 39. Kindergarten XVI. Brüsslgasse 31.

tischen Koch- und Haushaltsunterricht vorgesehen (Abb. 31). Ein größerer Raum erhält gewöhnlich 4 Gruppeneinrichtungen mit je einem kleinen Herd mit Tisch samt Stockerln und einen Glaskasten für Geschirr. Jeder Gruppe werden sechs Mädchen zugewiesen, welche Einkauf, Zubereitung, Kochen, Abwaschen zu besorgen haben. Auch nehmen die Mädchen die von ihnen zubereiteten Speisen als Mahlzeit ein und wird bei dieser Gelegenheit denselben das ordnungsmäßige Decken eines Tisches, das Reichen der Speisen und eine gefällige Art des Essens gelehrt. Diese Kochschulen dürften auch in bezug auf Ordnung und Reinlichkeit von günstigstem Einfluß auf die Hauswirtschaft der unteren Bevölkerungsschichten sein. Die Gemeinde Wien widmet für die Anschaffung der erforderlichen Lebensmittel täglich 40 h für jedes Mädchen.

Sämtliche Räume können elektrisch, und zwar mit Metallfadenlampen, beleuchtet werden. Um in den Lehrräumen eine gleichmäßige Beleuchtung zu erzielen, werden eine Anzahl von kurzen Penden mit je einer 30kerzigen Lampe und mit einer Perlgranitkugel, in einem Lehrzimmer gewöhnlich 10 bis 12, angebracht. In jedem Lehrzimmer werden zwei Stromkreise mit je der halben Anzahl der Lampen eingerichtet, und zwar aus Sparsam-

keitsrücksichten, damit beim Reinigen nur die halbe Anzahl der Lampen eingeschaltet werden kann. Auf Gängen und Stiegen sind Deckenlampen angeordnet.

Zur Erwärmung sämtlicher Räume wird in den städtischen Schulhäusern stets eine Niederdruckdampfheizung in Verbindung mit einer Lüftungsanlage einge-

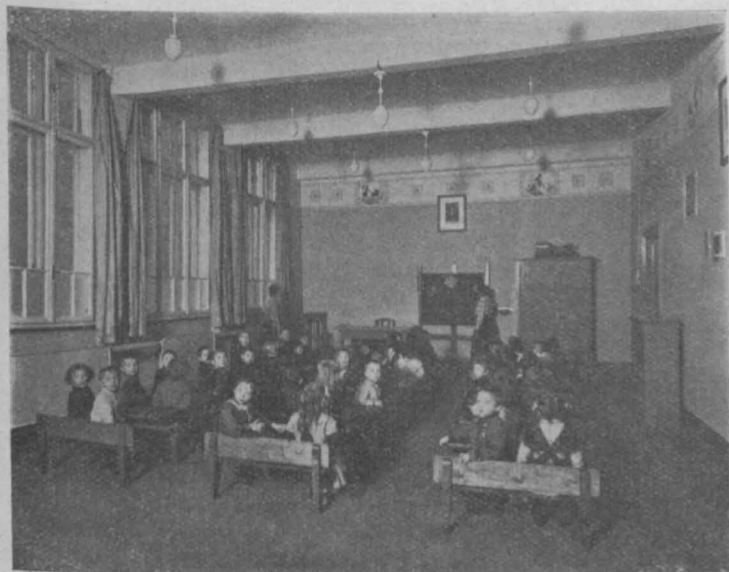


Abb. 41. Beschäftigungszimmer des Kindergartens XVI Brüsslgasse 31. Mittelholmbänke.

richtet. Die Frischluft gelangt aus dem Hof, bzw. aus dem Schulgarten in eine Luftkammer und infolge des natürlichen Auftriebes durch glattgeputzte Schläuche der Mittelmauer in eine Mauernische, in welcher sie Radiatoren bestreichen muß, dadurch erwärmt wird und in den Raum strömt. Die 2-70 m hohe Mittelmauernische ist durch eine eiserne Tür verschlossen, welche am Fußboden und oben ein Gitter besitzt. Der Frischluftschlauch wird beim Anheizen durch eine Klappe geschlossen, so daß der Raum durch Luftkreislauf erwärmt wird. Erst vor dem Beginn des Unterrichtes wird die Frischluftklappe geöffnet. Jeder Lehrraum erhält einen Abluftschlauch, welcher am Fußboden und nächst der Decke eine mit einer Klappe verschließbare Öffnung erhält. Im Winter ist die untere und im Sommer die obere Klappe geöffnet, die andere geschlossen. Die Abluftschläuche münden frei in den Dachboden, der durch auf den First aufgesetzte Türme entlüftet wird. Der Querschnitt der Luftschläuche wird derart berechnet, daß der Luftinhalt eines jeden Lehr- raumes in der Stunde 2 bis 2½-mal erneuert wird. Vor den Fensterbrüstungen werden ebenfalls Radiatoren aufgestellt, deren Wärmeleistung entsprechend der Abkühlung an den Umfassungsflächen des Raumes bemessen wird. Diese Heizkörper werden mit einem Schutzbleche

versehen, teils um die strahlende Wärme abzuhalten, teils um die Kinder vor Verletzungen zu bewahren. Der Dampf für die Heizanlage wird in Kesseln erzeugt, welche im Keller aufgestellt sind. Die Temperatur in den Lehrzimmern soll 16 bis 18° C, in den Zeichensälen 18 bis 20° und in den Turnsälen 14 bis 16° betragen. In jedem Lehrsaal sind zwei Thermometer angebracht. Bei dem einen ist in der unteren Temperaturgrenze und bei dem anderen in der oberen Temperaturgrenze ein Platindraht eingeschmolzen. Diese Drähte sind in eine Schwachstromanlage eingeschaltet, deren Drähte in das Kesselhaus geführt werden, wo ein Schaltbrett in Verbindung mit einer elektrischen Glocke angebracht ist, an welchem der Heizer mittels eines Stöpsels jederzeit erkennen kann, ob die vorgeschriebene Temperatur in jedem Saale erreicht oder überschritten ist, und nach Bedarf mittels der Dampfventile die Temperatur in jedem Saale regeln kann. Die Kanzleien, Lehrerzimmer und Lehrmittelzimmer erhalten nebst der Dampfheizkörper Gasöfen als zweite Wärmequelle, die Schuldienervohnung Kohlenöfen, um diese auch an schulfreien Tagen erwärmen zu können. Nur bei kleinen Schulhäusern werden Dauerbrandöfen verwendet.

Beim Bau der städtischen Kindergarten- gebäude finden die Grundsätze und die Bauweise der städtischen Schulbauten volle Anwendung. Nachdem die Kindergärten gerade für die Kinder der ärmeren Arbeiterbevölkerung von größtem Werte sind, tritt das Bedürfnis nach solchen Gebäuden hauptsächlich in den dicht und geschlossen verbauten Stadtgebieten auf. Es werden daher die Kindergartengebäude in der Regel auf einer tiefen Mittelbaustelle errichtet, um auch einen entsprechend großen Spielplatz zu gewinnen, auf welchem eine offene Sommerspielhalle errichtet wird. Für diesen Zweck hat sich eine Verbauungstypen entwickelt, welche sich bestens bewährt hat (Abb. 33 bis 40).

Im Erdgeschoße werden neben dem Eingange eine Kanzlei, ferner die Wohnung des Hausdieners und der Oberkindergärtnerin untergebracht. In jedem der drei Stockwerke gelangt man zuerst in die Kleiderablage, sodann einerseits in zwei Beschäftigungszimmer und einen Spielsaal, andererseits in die Abortanlage. Die Kleiderablagen werden in für die kleinen Kinder erreichbarer Höhe mit Kleiderrechen und Kleiderständern sowie Wasch-



Abb. 42. Beschäftigungszimmer zu Abb. 33, eingerichtet mit kleinen Tischen und Stühlen.

gelegenheiten, die Beschäftigungszimmer (Abb. 41 und 42) in der Größe von $6 \times 8 \text{ m}$ für 48 Kinder mit drei Reihen zweiseitigen Mittelholmbänken mit horizontalem Pulte oder auch mit kleinen Tischchen und Stühlen, ferner die Spielsäle (Abb. 43) in der Größe von ungefähr 8 m im Geviert mit niederen Bänken längs den Wänden eingerichtet.

Nr. 117.967, Ö. P. Nr. 4924) genommen haben. Die Abb. 1 und 2 stellen die aus den Patentschriften entnommenen Zeichnungen dar. Der als gekrümmter Ventilhebel ausgebildete Doppelnocken *b* liegt zwischen zwei Rollen *p* und *q*, die durch entsprechend starke Federn *v* und *w* an die Lauffläche des Nockens gedrückt werden, derart, daß sie diese auch während des Ventilschlusses nicht verlassen. Die die Rollenzapfen



Abb. 43. Spielsaal eines Kindergartens.

Es wäre natürlich noch mancherlei zu berichten. Ich habe mich aber bemüht, in großen Umrissen mitzuteilen, wie die Gemeinde Wien ihre Schulbauten ausführt, wobei ich nicht verschweigen will, daß noch gar manches einer Lösung, bezw. Verbesserung bedarf. Sie werden aber aus meinen Ausführungen und aus den vorgeführten Bildern entnommen haben, daß wir bestrebt sind, alle Erfahrungen und Errungenschaften auf dem Gebiete der Technik und der Hygiene bei dem Entwurf und bei der Ausführung der Schulbauten zum Wohle der heranwachsenden Jugend anzuwenden, ohne aber die weitestgehende Sparsamkeit missen zu lassen. Der Magistrat, der Stadt- und Gemeinderat zeigen gerade auf dem Gebiete des Schulbaues eine ganz außerordentliche und dankenswerte Opferfreudigkeit und bringen allen Fortschritten das größte Wohlwollen entgegen. Die Wiener Gemeindeverwaltung ist sich der Kulturaufgabe voll bewußt, die Kinder unserer Vaterstadt zu geistig und körperlich tüchtigen Staatsbürgern heranzuziehen; denn der Maßstab für die Kultur eines Volkes ist die Vorsorge für die Erziehung der Kinder und nicht zuletzt gilt der Grundsatz, daß für die Kinder das Beste gerade gut ist.

Die Entwicklung der Doppeldarmensteuerungen.

Von Professor K. Körner.

Es ist manchmal anregend, die Entstehung und Weiterbildung eines Konstruktionsgedankens zu verfolgen, festzustellen, wie eine Idee zu neuen führen kann und wie diese sich auf dem vorher Bekannten aufbauen. Nur auf diese Weise kann auch der gedankliche Wert einer Bauart richtig beurteilt werden, da die industrielle Verwertung hiefür oft gar nicht maßgebend ist.

Eine solche Betrachtung soll hier über die sogenannten Doppeldarmensteuerungen angestellt werden, die ihren Ursprung von einer von Gebr. Sulzer in Winterthur geplanten Bauart (D. R. P.

tragenden Querstücke *n* und *o* sind durch Schrauben *r* miteinander verbunden und bilden die Führung der Ventilschraube in der Haubenbohrung. Die sonst gebräuchliche ruhende Belastungsfeder für die Ventilschraube ist nicht vorhanden, etwaiger Andruck des Ventiles auf seinen Sitz kann

durch entsprechende Formgebung des Daumens bei Zusammenpressung der unteren Rollenfeder erzielt werden.

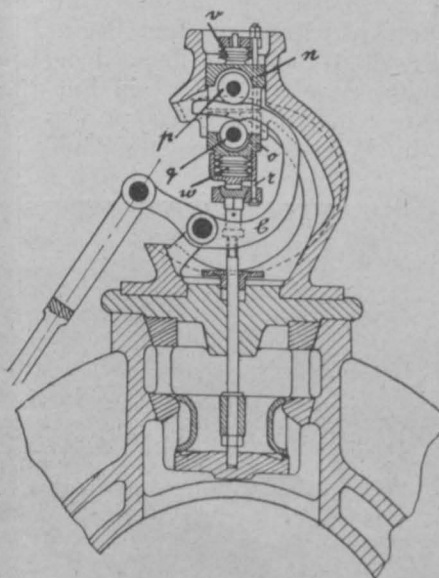


Abb. 1. Patent Sulzer.

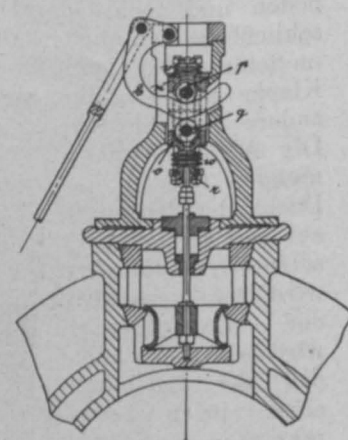


Abb. 2. Patent Sulzer.

Bei einiger Überlegung erkennt man leicht einen Mangel dieser Anordnung; denn die augenblickliche Lage der Ventilschraube ist abhängig von den Spannungen beider Rollenfedern und diese wieder von den an der Spindel selbst angreifenden Kräften. Jede Zusammenpressung einer Feder bewirkt eine Entspannung der anderen, der Unterschied der Kräfte, die von den Federn ausgehen, ist gleich dem Spindeldruck. Dieser rührt vom Auflagedruck auf dem Sitz, vom Dampfdruck auf das Ventil beim Öffnen und Schließen, von den Strömungsdrücken, von den Beschleunigungen der mit dem Ventil bewegten Massen und endlich von den Reibungen in Stopfbüchse und Führung her, ist daher wechselnd

und nicht einmal genau vorher bestimmbar. Damit ist nun ausreichend gekennzeichnet, daß auch die Lage des Ventils nicht für jeden Augenblick der Bewegung unmittelbar festgestellt, ja nicht einmal die Zeitpunkte des Ventilöffnens und -schließens genau angegeben werden können. Denn zum Beispiel beim Öffnen muß die obere Feder zuerst so lange gespannt und die untere entspannt werden, bis der entstehende Kräfteunterschied den zur Überwindung des Dampfüberdruckes und der Adhäsion in der Sitzfläche nötigen Betrag erreicht. Die unmittelbar darauffolgende rasche Verminderung der Spindelzugkraft bringt auch kleine Schwingungen hervor. Ändern sich für irgend einen Augenblick bei geöffnetem Ventil die genannten Kräfte, zum Beispiel durch Änderung der Dampfspannung oder der Drehzahl oder auch durch zufällige Einflüsse, wie Staub an den Führungsflächen, Temperaturunterschiede durch Überhitzung in den Labyrinthstopfbüchsen, Fremdkörper oder Undichtheit im Ventilsitz usw., so werden auch die Öffnungs- und Schließmomente und die Geschwindigkeiten des Öffnens und Schließens geändert. Ebenso tritt eine Änderung der Bewegungsverhältnisse ein, wenn die Rollenfedern schlaff werden.

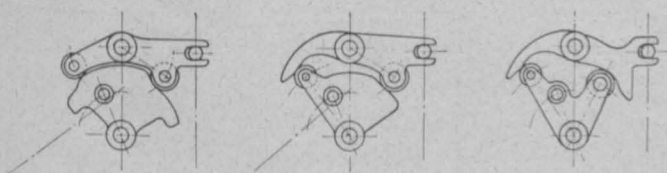


Abb. 3. Patente der Prager Maschinenbau-A.-G.

Nach Bekanntwerden der Sulzerschen Bauart hat Doerfel den Gedanken des Doppeldarmens aufgegriffen und im österreichischen Patent Nr. 8845 der Prager Maschinenbau-Aktiengesellschaft verwertet, während das Zusatzpatent Nr. 16.497 von dieser Firma selbständig angemeldet wurde (Abb. 3). Bei diesen Bauarten wurden die Rollenfedern ganz weggelassen, ursprünglich jedoch die ruhende Ventilsfeder beibehalten, so daß der Gegendaumen anfangs nur eine Sicherheit gegen das Hängenbleiben der Ventilschnecke bieten sollte. Erst nach den von mir bei der genannten Firma ausgeführten Versuchen wurde diese Ventilsfeder weggelassen. Da wegen Eindringens von Fremdkörpern zwischen Ventil und Sitz oder wegen etwaiger relativer Verlängerung der Ventilschnecke in höheren Temperaturen ein nachgiebiges Zwischenglied zwischen Daumen und Ventil unbedingt erforderlich ist, wurde dieses in Form einer zwischen Spindel und Ventil eingelegten Spiralfeder angewendet, die diesbezüglich denselben Dienst leistet wie die untere Rollenfeder bei Sulzer, nur bleibt hier die Bewegung der Spindel vollkommen bestimmt, während für das Ventil selbst die früher erwähnte Unsicherheit bestehen bleiben könnte. Spannt man jedoch diese Ventilsfedern so stark, daß sie bei allen während der Ventilöffnung vorkommenden oder zu erwartenden Achsialkräften stets die Berührung des Ventiles mit einem an der Spindel befestigten Anschlag sichert, so wird auch die Bewegung des Ventiles vollständig gegeben. Darin liegt also der wesentliche Unterschied zweier gegeneinander gerichteter Druckfedern und einer Feder mit festem Anschlag.

In der Nähe des Ventilsitzes summieren sich die Massendrucke mit dem stets in der Schlußrichtung wirkenden Dampf- und Strömungsdruck. Ursprünglich ließ man die Hubrolle bei geschlossenem Ventil vom Daumen ablaufen, so daß die damals verwendete Ventilschneckenfeder, die ihren Angriffspunkt am oberen Ende der Ventilschnecke hatte, nicht mehr Druck ausüben durfte als die Spindelfeder, da sonst kein richtiges Anlaufen der Rolle auf den Daumen möglich gewesen wäre. Durch Verwendung einer unmittelbar das Ventil fassenden Druckfeder wäre diese Beschränkung zu umgehen, bei Weglassung derselben liegt ebenfalls keine Gefahr vor, daß die Lage der Ventilschnecke während des Ventilschlusses geändert würde. Später wurde auch der Hubdaumen derart verlängert, daß die Hubrolle stets mit ihm in Verbindung bleibt, während der Gegendaumen die Spindelfeder etwas andrückt, wie dies auch schon von Sulzer geplant war, um einen ausreichenden Druck auf den Ventilsitz zu sichern und um das durch die sonst unvermeidlichen, wenn auch kleinen Stöße beim Auftreffen des Nockens auf die Rolle entstehende, stellenweise Eindringen des Daumens zu vermeiden. Freilich sind dadurch die Zapfen und Wälzflächen der fortwährend in Bewegung befindlichen Rollen mehr der Abnutzung unterworfen.

Eine ähnliche Bauart hat auch Lentz (Abb. 4) angegeben (D. R. P. Nr. 144.816).

Die ganz starre Führung der Spindel durch Hub- und Gegenrolle hat sich indessen nicht tadellos bewährt, sondern hat viele Störungen zur Folge gehabt. Schon die unbedingte Genauigkeit der Herstellung des Doppeldarmens und Rollenhebels sowie die genaue Einhaltung der gegenseitigen Lage ihrer Drehpunkte bereitet gewisse Schwierigkeiten, die nur durch besondere Hilfsmittel behoben werden konnten. Bald nach Einführung der Bauart wurde unter meiner Leitung eine Art Kopierfräse für den Gegendaumen gebaut, deren Fräserführung von der Bewegung der Hubrolle abgeleitet wurde usw. Aber durch die unvermeidlichen Abnutzungen der Zapfen, Rollen und Daumen und durch die Temperaturunterschiede wurde auch der Gang eines genau ausgeführten Getriebes gestört. Wenn es im kalten Zustande der Maschine richtig eingestellt ist, werden bei der Erwärmung die Formänderungen der Ventilhaube und des Daumens und Hebels verschieden und die Spielräume zwischen Daumen und Rollen zu groß. Stellt man mit Hilfe von exzentrischen Zapfen eine der Rollen nach, so klemmt das Getriebe beim Erkalten oder Neuanlaufen der Maschine. Hierbei wirkt die verhältnismäßig große Entfernung der Drehpunkte des Nockens und Kolbenhebels schädlich, weshalb Bauarten, die diese Entfernung klein halten lassen oder bei ihrer Änderung nur kleine Relativbewegungen der Rollen bewirken, grundsätzlich vorzuziehen sind.

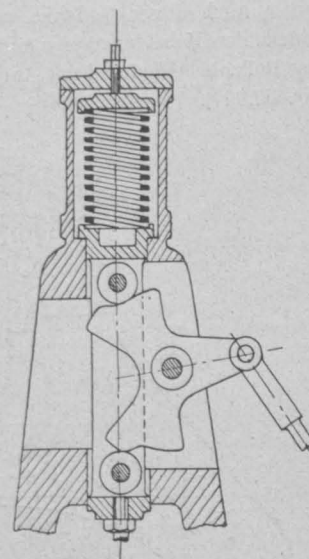


Abb. 4. Patent Lentz.

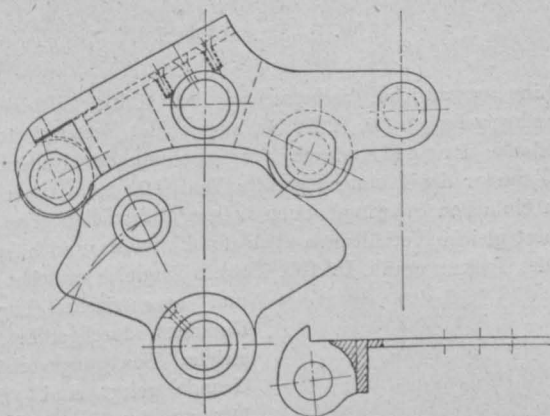


Abb. 5. Ausführung Körner.

Um diesen Übeln im vorhinein zu begegnen, habe ich schon bei einer der ersten Ausführungen im Jahre 1903 die durch Anschlag begrenzte Federung der Schlußrolle eingeführt, eine Bauart, die, strenggenommen, nicht unter den Patentanspruch der Prager Maschinenbauanstalt fällt (Abb. 5). Die Wirkungsweise geht aus der Abbildung hervor. Auch hier muß, wenn die Hubrolle vom Daumen abläuft, die Spindelfeder stärker gespannt sein als die Rollenfeder, wobei natürlich die Übersetzung zu berücksichtigen ist, um die Lage der Hubrolle und der Spindel bei geschlossenem Ventil zu sichern. Auch hier ist es wohl vorteilhafter, die Rolle stets am Daumen laufen zu lassen, da der Druck der Rollenfeder wegen der Aufnahme der Beschleunigungsdrücke verhältnismäßig groß sein muß. Die Gegenrolle ist nicht starr am Daumenhebel, sondern an einer mit diesem verbundenen Blattfeder befestigt und kann so Ungenauigkeiten der Daumenflächen oder Formänderungen ausgleichen. Die Feder ist gewissermaßen eine Ventilsfeder im gewöhnlichen Sinne, die nur fast genau die Bewegung des Ventilhebels mitmacht wie bei Sulzer. Durch den festen Anschlag zwischen Hubrolle und Daumen ist aber jede Unbestimmtheit der Lage der Ventilschnecke vermieden. Um auch die Sicherheit gegen Hängenbleiben derselben zu

bieten, ist ein in ganz geringer Entfernung vom Lager der Gegenrolle befindlicher Anschlag am festen Ventilhebel angebracht.

Auch dieser Gedanke wurde von Doerfel später verwendet, indem der Hebeldrehzapfen mit einer Kulisse umgeben wurde, auf der der Rollenhebel federnd mit Anschlag geführt wird (Abb. 6, Österr. Patent Nr. 37.997).

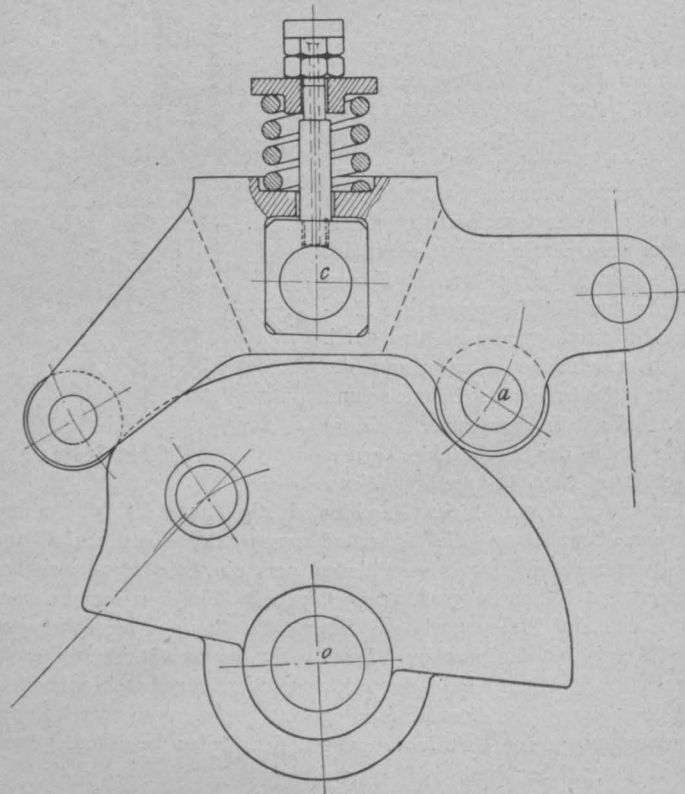


Abb. 6. Patent Doerfel.

Eine wesentliche Verbesserung der Hubverhältnisse ist aber Jilovsky gelungen (D. R. P. Nr. angemeldet, österr. Patent 63.712). Der Gedanke Proells, durch Schrägstellung der Rollenbahn gegen den Halbmesser des Daumens bessere Ventilöffnungen zu erlangen, hat bei dem einfachen Schwingdaumen keinen allzugroßen Wert, weil man angenähert gleiche Verhältnisse auch durch steilere und höhere Anlaufkurven des Nockens erhält. In Abb. 7 ist ein Vergleich zwischen zentrischer

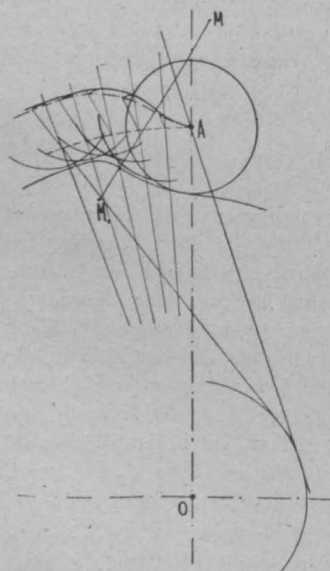


Abb. 7. Vergleich der Anlaufkurven für gleiche Erhebungen bei zentrischer und exzentrischer Geradföhrung der Spindel.

erwähnt werden, daß bei den ohnehin recht ungünstigen Erhebungsverhältnissen, die bei Verwendung von Achsenreglern mit unmittelbarer

und exzentrischer Lagerung des Daumens durchgeführt, bei dem gleiche Bewegungsverhältnisse zu Grunde gelegt sind. Bei Geradföhrung der Ventilrolle ist dabei die Erhöhung der Seitendrücke zu fürchten, vergl. Abb. 25. Beim Doppeldahmen mit Hebelföhrung wird durch diese Anordnung aber der wesentliche Vorteil erreicht, daß bei der Schrägstellung der Hubrollenbahn, also bei einem kleineren Winkel AOO (Abb. 8) günstigere, das ist größere Halbmesser an der gefährlichen Stelle des Gegendaumens auftreten, während steilere Anlaufkurven diesen Halbmesser verkleinern und endlich zur Bildung unzulässiger Schleifen föhren (vergl. Abb. 37). Abb. 9 läßt die Ventilerhebungslinien der ursprünglichen Doerfelschen und der Anordnung von Jilovsky unmittelbar vergleichen und es mag

Einwirkung auf die Steuerung vorhanden sind, eine derartige Verbesserung recht erfolgreich ist.

Mit Ausnahme der Bauarten von Sulzer und Lentz zeigen alle bisher beschriebenen Steuerungsantriebe eine recht große Zahl von Getriebezapfen und Gleitflächen. Wenn man vom Angriff der Exzenterstange beginnt und die Kulissenföhrung und die Spindelföhrung hinzu-

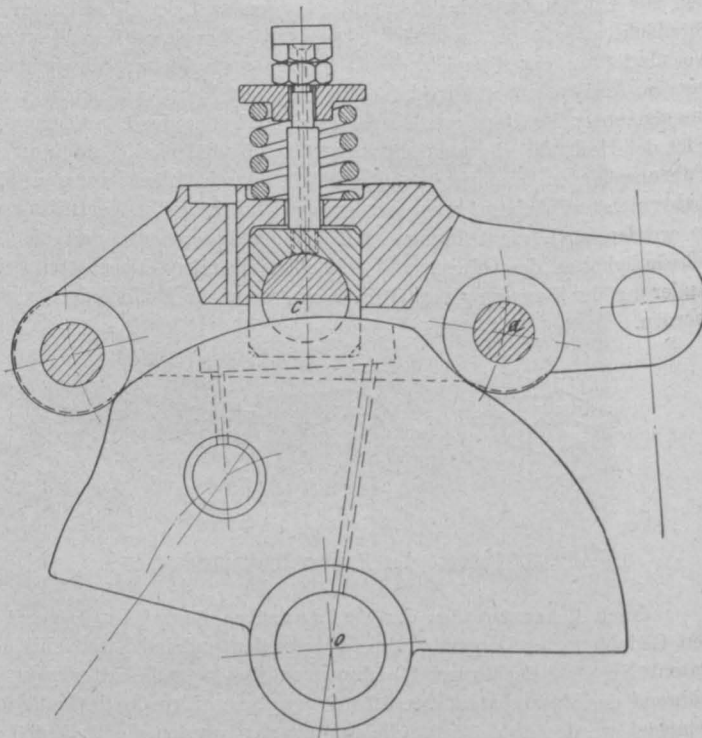


Abb. 8. Patent Jilovsky.

rechnet, benötigt man zum Beispiel für ein Ventil bei der Bauart Abb. 6 nicht weniger als neun Gleitflächen, zu denen noch die beiden Rollenwälbzöhlen kommen, bei Abb. 5 fällt ebenfalls nur eine Gleitfläche weg. Deshalb ist Professor Breinl auf die Anordnung Sulzers zurückgegangen, indem er nur die Rollenfederung wegließ und die Spindelfeder allein benützte. In einem anderen Entwurf (Abb. 10), der kinematisch interessant ist, habe ich ebenfalls die Anzahl der Gelenke und Gleitflächen auf sechs vermindern können*). Die Bauart zeigt nur eine einzige

VENTILERHEBUNGSDIAGRAMM

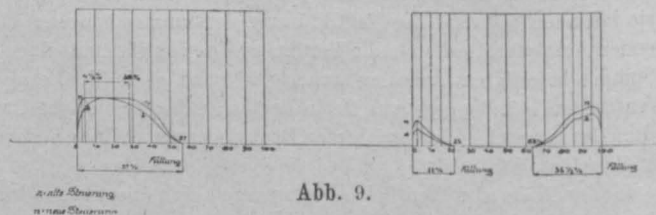


Abb. 9.

Querbohrung der Ventilhaube, die Rollen stehen einander so nahe, daß Formänderungen bei Temperaturschwankungen nur unbedeutend einwirken können, so daß man die Federung der Schlußrolle auch weglassen kann. Die Schlußfeder selbst ist ungemein leicht unterzubringen, die Schmierung sehr leicht zu bewirken. Die Ventilhaube wird sehr klein und ist sehr einfach auszuföhren. Bei der hier dargestellten Form ist die Spindelfeder außen angebracht, wodurch zwar die Masse der frei beweglichen Teile um jene der Ventilschindel vermehrt, jedoch die Zugänglichkeit und Haltbarkeit der nicht mehr im Dampf liegenden Feder erreicht und außerdem bewirkt wird, daß man bei Einstellung der Spindellänge die Spindel selbst nicht mit einem Schlüssel anfassen muß, was leicht zum Verbiegen derselben und zur Störung der Labyrinthdichtung föhren kann. Diese Dichtungsflächen werden hier von jeder seitlichen Beanspruchung befreit, man wird der sonst sehr genauen Zentrierung der Ventilhaube enthoben. Endlich trifft etwa ausströmender Dampf die eigentlichen

*) An dem Entwurf hat mein damaliger Assistent Herr Ing. Haeckele mitgearbeitet.

Steuerteile nicht unmittelbar, da diese durch eine Zwischenführung abgetrennt sind.

Das gleiche Bestreben, die Zahl der Gelenke zu vermindern, zeigen auch die Ausführungen von Schüchtermann & Kremer in Dortmund, von Pfeiffer in Kaiserslautern*) und von der Teplitzer Maschinenfabrik (Abb. 11 nach dem Entwurfe von Wildt, D. R. P. und österr. Patent). Die letztgenannten Bauarten knüpfen an jene von Lentz und Schwabe an, jene von Wildt zeigt jedoch insofern eine eigentümliche Neuerung, als hier die Hubrolle federnd angebracht ist, während die Schlußrolle mit der Ventilspindel starr verbunden ist. Die Hubfeder muß natürlich beim Einbau so stark angezogen werden, daß sie auch beim stärksten Spindelzug nach unten, also im Augenblick des Anhubes, noch nicht zusammengedrückt wird, so daß die Schlußrolle

Endlich wäre das österr. Patent Nr. 59.056 von Doerfel jr. (Abb. 12) zu erwähnen, dessen Aufbau aber wieder eine nicht genügend begründete Vermehrung der Teile aufweist. Auch bei der Wildtschen Anordnung kann man durch seitliche Verlegung des Daumendrehpunktes unter Zulassung größerer Führungsdrücke bessere Erhebungslinien erzielen, ebenso auch durch Vergrößerung der Halbmesser des Schlußdaumens.

Die bisher besprochenen Verhältnisse genügen aber durchaus nicht zur Beurteilung und zum richtigen Vergleich der einzelnen Bauarten. Denn sie zeigen nur die rein baulichen Eigenschaften, nicht aber die Güte der Wirkung, die Größen der in den einzelnen Gleitflächen auftretenden Kräfte und Abnützungen, die erforderlichen Federstärken usw. Es sollen daher im folgenden vergleichsweise für einige Bauarten jedesmal die

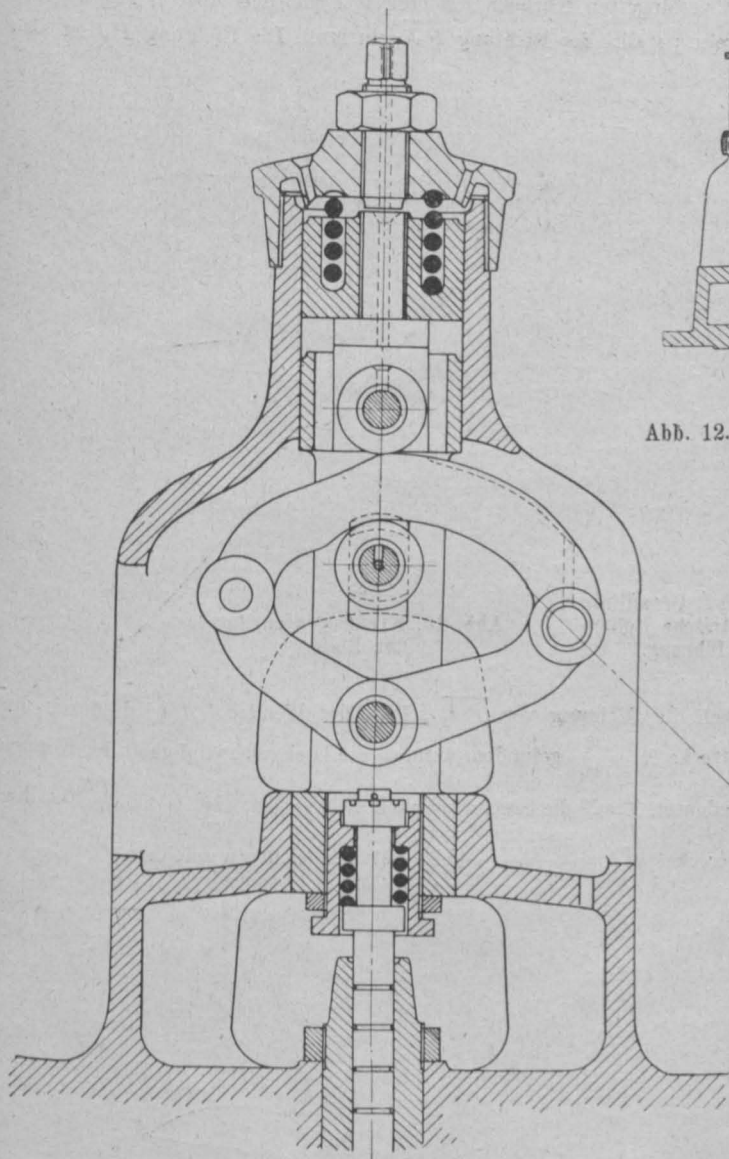


Abb. 10. Entwurf Körner.

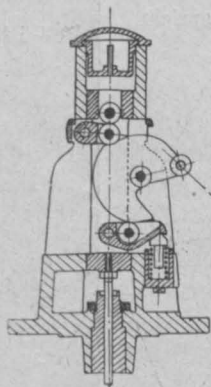


Abb. 12. Patent Doerfel jr.

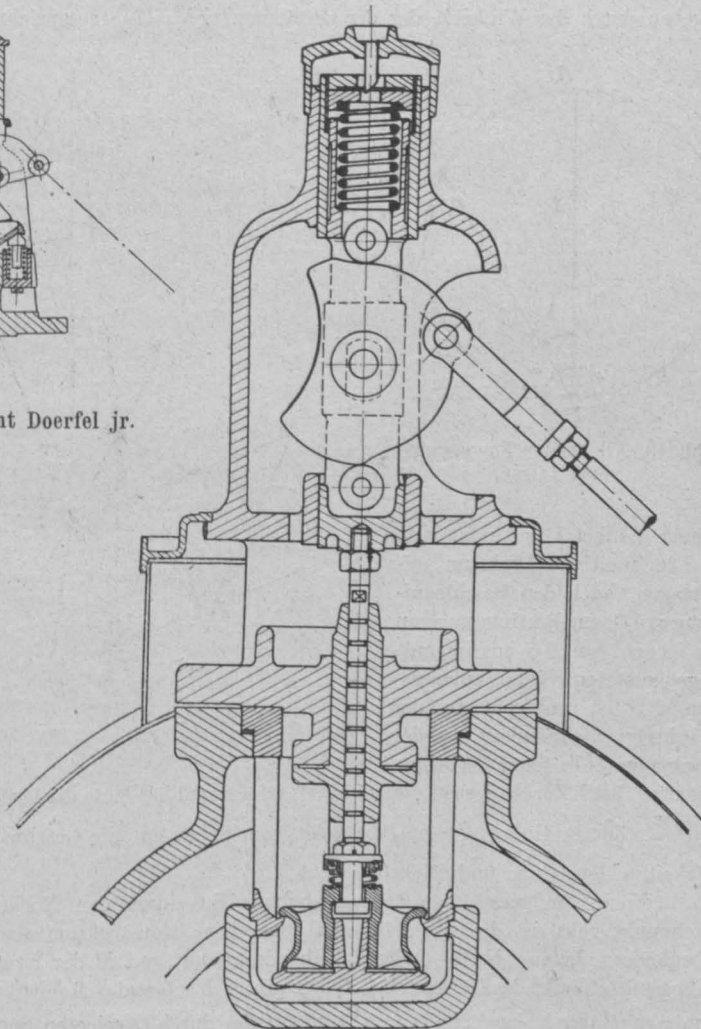


Abb. 11. Patent Wildt.

stets am Daumen anliegt. Daher bestimmt hier eigentlich die Daumenform an der Schlußrolle die Ventilbewegung, während dies sonst der Teil an der Hubrolle zu tun hat. Es ist hier zum Beispiel ermöglicht, durch teilweise Entspannung der Rollenfeder nach dem Ventilanhub die auf die Rollen kommenden Drücke zu vermindern, indem man sich den vom Dampf auf das Ventil kommenden Kräften anpaßt. Die Spindelfeder kann hier auch bei fortwährendem Laufen der Rolle auf den Daumenflächen ohne Rücksicht auf andere Federn stark gewählt werden, weil das Andrücken des Ventils im geschlossenen Zustand zwangsläufig geschieht, während jede Schlußfeder stets stärker wirken muß als die Spindelfeder. Übrigens ist die Bauart ungemein einfach und vereinigt alle Vorzüge, insbesondere ist jede Gefahr des Abhebens der Hubrolle vom Daumen vermieden.

Ventilerhebungslinien und die wesentlichen Kräfte ermittelt werden. Zur Bestimmung der letzteren sind vor allem die äußeren Kräfte und die Beschleunigungen erforderlich. Von jenen soll überall die zum Anheben des Ventiles in einem bestimmten Fall notwendige Kraft gleich groß angenommen werden; gleich nach dem Anhub werden raschere Ventilerhebungen auch schnellere Abnahme dieser Kraft zur Folge haben. Auch die knapp vor Ventilschluß auftretenden Spindelzugkräfte werden natürlich von den Ventilerhebungen beeinflusst, sie sind aber stets kleiner als im Augenblick des Anhubes.

Zur Bestimmung der Beschleunigungskräfte ist die von Pöschl angegebene zeichnerische Art weiter ausgebildet worden*). Sie wurde auf den Fall ausgedehnt, daß die Rollenbahn nicht durch den Drehpunkt des Nockens geht, sondern auch andere Lagen haben kann und auch nicht geradlinig sein muß. Etwas anders verhält es sich auch mit der hier ungleichförmigen Drehbewegung des Daumens. In der genannten

*) Siehe Dubbel, „Die Steuerungen der Dampfmaschinen“ 1915, S. 156 u. 157.

*) Diese „Zeitschr.“ 1912, Nr. 19. Vergl. auch W. Hartmann, „Z. d. V. D. I.“ 1902, S. 1361, und 1905, S. 1581.

Arbeit hat Pöschl bereits die Anregung auch für diesen Fall gegeben und die geometrische Lösung ergibt sich verhältnismäßig einfach.

In Abb. 13 bildet die Entfernung des Systempunktes A vom Geschwindigkeitspol P unmittelbar ein Maß für die zur Verbindungsgeraden PA normale Geschwindigkeit im Maßstab $\frac{1}{\omega}$ (reduzierte Geschwindigkeit). Die Beschleunigung des Punktes A hingegen ist gegeben durch den Ausdruck:

$$b_A = \overline{AG} \sqrt{\omega'^2 + \omega^4} = \frac{\overline{AG} \omega^2}{\cos \lambda} = \overline{AB} \omega^2,$$

worin ω die augenblickliche Winkelgeschwindigkeit, ω' die Winkelbeschleunigung bedeuten, während G den Beschleunigungspol auf dem Wendekreis PGJ darstellt. Die Richtung der Beschleunigung b_A ist gegeben durch den Winkel λ , der der Größe von $\tan \lambda = \frac{\omega'}{\omega^2}$ entspricht.

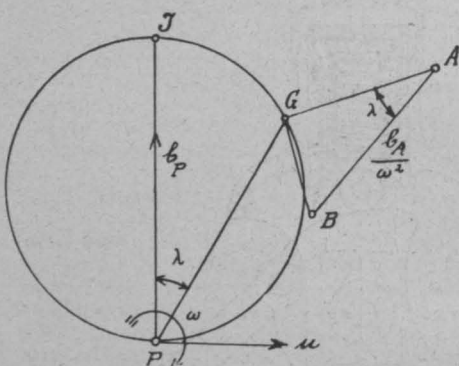


Abb. 13. Allgemeine Bewegungs-verhältnisse.

Dieser Winkel λ bestimmt, von PJ im positiven Drehsinn aufgetragen, auch den Beschleunigungspol G , zur Bestimmung von b_A ist er von A G aus im entgegengesetzten Sinne aufzutragen. PJ ist senkrecht auf der Wechselgeschwindigkeit u des Drehpoles P in jener Richtung, die man durch Zurückdrehen von u um 90° erhält, und hat stets die Größe $b_P = \frac{u}{\omega}$. Zur Bestimmung von J benötigt man daher nur die Geschwindigkeit u der Größe und Richtung nach.

Wenn die geradlinige Führungsbahn nicht durch den Nockendrehpunkt geht, ist die von Pöschl angegebene Konstruktion etwas abzuändern. Ist in Abb. 14 O der Scheibendrehpunkt und M der Krümmungsmittelpunkt des Nockens bei A , so ergibt sich sofort das Momentanzentrum P durch den Schnitt von AM mit der durch O gelegten Senkrechten zur Führungsbahn AO' . Eine in P auf AM errichtete Senkrechte enthält den beliebig gewählten, zum Beispiel auf AO' gelegenen Punkt C , den man mit M verbindet und durch eine Gerade $PK \parallel AC$ in K schneidet. Dort errichtet man eine Senkrechte zu AP , ebenso in O eine Senkrechte zu OP , ihr Schnittpunkt ergibt unmittelbar (J) und den Wendepol J , der für gleichförmige Drehung, das heißt $\omega' = 0$, mit G zusammenfällt. Eine zweite Konstruktion, die aus der späteren Entwicklung klar hervorgeht, besteht darin, daß man durch A eine Parallele zu OP zieht, ihren Schnitt in H mit OM aufsucht und diesen Punkt mit P verbindet. Die Parallele dazu durch O schneidet AP in K_1 , die dort auf AM errichtete Normale und jene in O auf OP schneiden sich wieder im Punkte (J). Diese Konstruktion ist nämlich ein Sonderfall der folgenden, bei der der Punkt A nicht mehr gerade geführt wird, sondern einen Kreisbogen beschreibt (Abb. 15), dessen Mittelpunkt N sei. Die Strecken $ONAM$ bilden ein Kurbelviereck. Betrachtet man die Bewegung des Koppelgliedes AN , so ist sie durch die von A und M und von N und O beschriebenen Kreise bestimmt, wobei wie früher der Daumen als ruhend angesehen wird. Der Pol der Relativbewegung der beiden Kurbeln H liegt auf AN und OM , bildet also deren Schnitt. Der augenblickliche

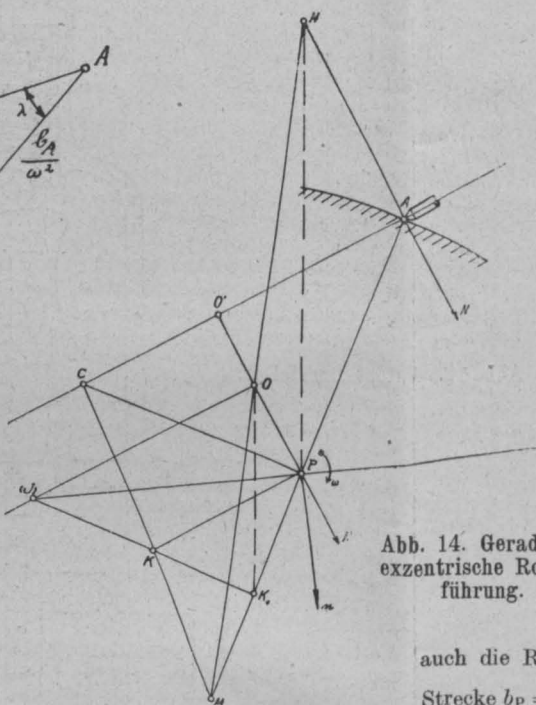


Abb. 14. Geradlinig exzentrische Rollenführung.

Drehpol ist P , der Schnitt von ON und MA . Der Drehpol P würde als Punkt der Kurbel ON , die die Drehgeschwindigkeit ω besitzt, die Geschwindigkeit $c_1 = OP \cdot \omega$ haben, deren Maß im Maßstab $\frac{1}{\omega}$ die Strecke selbst ist. Dieser Geschwindigkeit entspricht die Geschwindigkeit $c_2 = PK_1 \cdot \omega$ des Punktes P auf MA . Errichtet man in O und K Senkrechte auf MA und ON , so ist die Verbindungslinie ihres Schnittpunktes mit P die Strecke $\frac{u}{\omega}$, während die Wechselgeschwindigkeit u selbst darauf normal liegt. Zur Kontrolle oder bei sehr spitzwinkligen Schnitten ist auch die von Hartmann angegebene Konstruktion anzuwenden, wonach die Verbindungslinie der Schnittpunkte M' und N' der verlängerten Kurbeln ON und MA mit dem über HP gezogenen Kreise parallel der Richtung PJ sein muß. Die Richtung PJ ist also

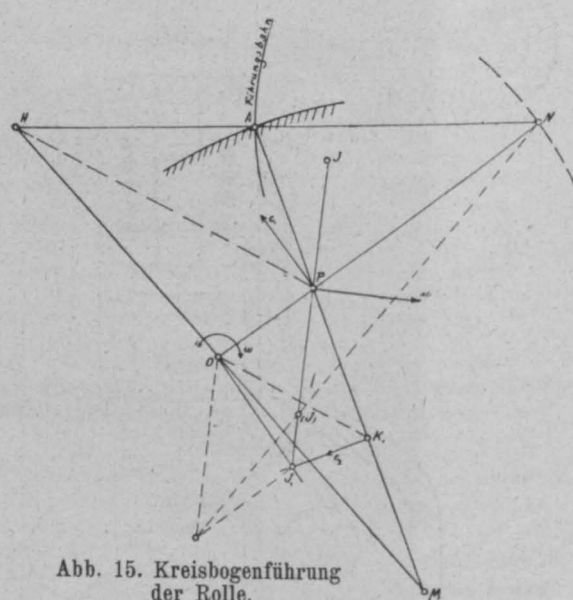


Abb. 15. Kreisbogenführung der Rolle.

auch die Richtung von PJ selbst, der Wendepol J wird durch die Strecke $b_P = \frac{u}{\omega_1}$ gefunden, wenn ω_1 die Drehgeschwindigkeit der Koppel bedeutet. Da N die Geschwindigkeit $ON \cdot \omega$ hat, ist $\omega_1 = \frac{ON}{PN} \omega$, die Strecke $PJ = \frac{u}{\omega_1} = \frac{u}{\omega} \frac{PN}{ON}$ ist also leicht zu zeichnen.

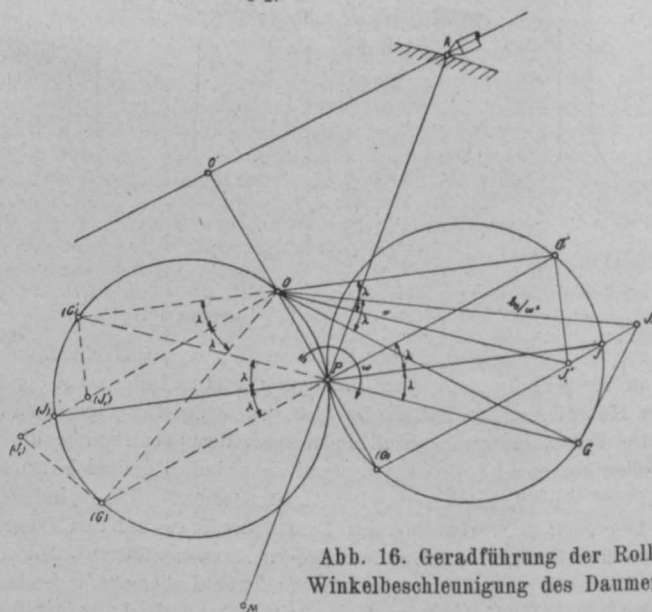


Abb. 16. Geradföhrung der Rolle. Winkelbeschleunigung des Daumens.

Hat man den Wendepol J gefunden, so kann man auch leicht die Winkelbeschleunigungen des Daumens in Betracht ziehen. Man hat im Falle der Geradföhrung der Rolle den in Abb. 16 dargestellten Vorgang einzuhalten: Über PJ liegt der Wendekreis. Trägt man von PJ aus

im Drehsinn ω den Winkel $JPG = \lambda$ auf, der gegeben ist durch $\tan \lambda = \frac{\omega'}{\omega^2}$, so ergibt sich der Beschleunigungspol G . Nun ist, wie früher angegeben wurde,

$$b_0 = \overline{GO} \cdot \sqrt{\omega'^2 + \omega^4} = \frac{\overline{GO} \cdot \omega^2}{\cos \lambda},$$

also die reduzierte Beschleunigung im Maßstab $\frac{1}{\omega^2}$, die wir ρ nennen, gleich $\frac{\overline{GO}}{\cos \lambda} = \overline{OJ_1}$. Für Winkelverzögerungen wird λ negativ und ist

im entgegengesetzten Sinne aufzutragen, so daß dann $\overline{OJ_1'}$ die gesamte Beschleunigung von O darstellt. Ihre Komponente in der Führungsrichtung kann auch einfacher durch den entgegengesetzten Kreis $OP(J)$ mit den entgegengesetzten Werten von λ gefunden werden, wie unmittelbar aus der Abbildung hervorgeht. Es kann gezeigt werden, daß stets $\overline{O(J_1)} = (\overline{O})J_1$.

(Fortsetzung folgt.)

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Über die Verwendung der Gartner-Feuerung in Stahl- und Hüttenwerken werden in der „Z. f. Dampfessel u. Maschinenbetrieb“ v. 29. 1. 1915 Mitteilungen gemacht. Die Gartner-Feuerung ist eine rauchlose Feuerung, welche im Gegensatz zu den in diesen Industrien verwendeten Halbgasfeuerungen einen muldenförmigen Rost besitzt, auf welchen die Kohle durch beiderseits schräg angeordnete Mauerschächte gelangt. Die Vorvergasung der Kohle erfolgt über der ganzen Länge des Rostes und an beiden Seiten und kann durch die seitlichen Roste reguliert werden. Bei dem in der genannten Zeitschrift beschriebenen Rollofen nach Bauart Gartner, der für das Stahlwerk in Düsseldorf geliefert wurde, erfolgt die Zuführung des Unterwindes im hinteren Teil der Feuerung, oberhalb des Hauptgewölbes, streicht über das Hauptgewölbe und geht dann durch Kanäle in der vorderen Mauer der Feuerung und unter den Rost, so daß der Unterwind hoch erhitzt wird. Der Oberwind geht durch die seitlichen Luftkasten, die an der Außenseite der seitlichen Gewölbe angebracht sind, und dann durch Kanäle in den seitlichen Gewölben zum Feuerraum, wo derselbe dann auch hochoverhitzt anlangt. Die Feuerung arbeitet, wie Versuche ergaben, auch hier rauchlos, die Hauptvorteile liegen jedoch in den durch die Versuche festgestellten Kohlenersparnissen, welche die Höhe von 54,6% erreichten. Während man mit einer Halbgasfeuerung auf diesem Ofen früher im Betrieb nur Höchsttemperaturen bis zu 1200° C erzielte, wurde nach Einbau der Gartner-Feuerung eine Höchsttemperatur von 1450° C erzielt, was eine wesentlich erhöhte Leistung des Ofens darstellt, so daß Stahlblöcke in diesem Ofen neuer Bauart auf höhere Temperaturen gebracht werden können und mehr Blöcke als bisher in dem Ofen pro Tag erhitzt werden. Die Bedienung der Feuerung ist eine sehr einfache und kann der Ofen in sehr kurzer Zeit auf eine hohe Temperatur gebracht werden. In einer Tabelle sind Versuchsergebnisse an einem Rollofen für einen 300 q-Hammer des Stahlwerks Düsseldorf zusammengestellt und mit jenen einer Halbgasfeuerung unter den gleichen Verhältnissen verglichen. Während mit einer Halbgasfeuerung pro Std. das Gewicht der bearbeiteten Blöcke 3256 kg betrug, ergab sich ein Gesamtgewicht der Blöcke pro Std. mit der Gartner-Feuerung von 3698 kg. Hierbei betrug der Kohlenverbrauch pro Std. bei der Halbgasfeuerung 409,4 kg, jener bei der Gartner-Feuerung nur 265,5 kg. Dabei wurde überdies bei der Gartner-Feuerung eine minderwertigere Kohle von 6374 WE verwendet, während die bei der Halbgasfeuerung verfeuerte Kohle 8023 WE aufwies. Es ist daher die Behauptung gerechtfertigt, daß sich die Gartner-Feuerung, ganz abgesehen von dem Vorteil des rauchlosen Schornsteins, schon durch die Kohlenersparnis von ungefähr 30 bis 40%, ferner die Mehrproduktion und Erzielung höherer Temperaturen für die Eisen- und Hüttenwerke ganz besonders eignet. Auch für Dampfessel erscheint die besprochene Feuerung vorteilhaft, da bei allen derartigen bisher in Betrieb gesetzten Anlagen die garantierten Ersparnisse meist überschritten worden sind, abgesehen von der vollständigen Rauchlosigkeit.

Rb.

Ein neues bibliographisches Hilfsmittel für die technische Literatur. Der neue Katalog der Bibliothek des kais. Patentamtes zu Berlin bietet seiner ganzen Anordnung nach nicht nur einen trefflichen Führer bei der Benützung dieser Bibliothek, sondern kann auch ganz allgemein als vorzügliches Nachschlagewerk bei der Orientierung über die technische Literatur verwendet werden. Er besteht aus 2 Teilen, von denen der erste ein „Standorts-Verzeichnis in systematischer Anordnung“ enthält, das, wenn man von der Reichhaltigkeit der Patentamts-Bibliothek absieht, nicht wesentlich von anderen systematischen Katalogen abweicht. Hervorgehoben möge dabei allerdings werden, daß auch die verschiedenen Veröffentlichungen über Patentschriften, von denen das Amt etwa 4,5 Mill. besitzt, verzeichnet sind, und zwar nach Ländern und Ausgaben, bei den englischen Patenten sogar nach Klassen geordnet. Bei der Einordnung der Zeitschriften wurde stets vom ursprünglichen Titel ausgegangen und daneben alle späteren Titeländerungen, dann die erschienenen Register, Sonderausgaben und Supplemente erwähnt. Als Beispiel sei die Verzeichnung dieser „Zeitschrift“ angeführt; es steht dort:

„Zeitschrift des Österr. Ingenieur-Vereines“, Jgg. 1. 1849 ff. Wien.
Seit 1865: „Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“.

Beilage: „Vorträge über Elektrotechnik, gehalten in der Vortrags-Session 1901–1902 in den Versammlungen der Fachgruppe für Elektrotechnik des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“. Wien 1903.

Reg. 1849–1870.

Weit wertvoller als das Standorts-Verzeichnis sind aber die beiden Registerbände, deren Stärke das erstere um 800 S. übersteigt. Hier sind nicht nur alle Werke und Zeitschriften alphabetisch geordnet, sondern es wurden nach amerikanischer Methode die Titel in ihre einzelnen Bestandteile aufgelöst und nun deren Schlagworte mit den Autorennamen gemischt alphabetisch eingeordnet. Dadurch ist es möglich, von einem Werk auch dann, wenn man dessen Titel nur ungefähr weiß, oder wenn man von einer Zeitschrift vielleicht nur einen früher gebräuchlichen und seitdem abgeänderten Titel behalten hat, die gewünschten Bände leicht aufzufinden. Als Beispiel führen wir die „Zeitschrift des Vereines der Gas- und Wasserfachmänner in Österreich-Ungarn“ an. Den vollständigen Titel dieser Zeitschrift findet man im alphabetischen Verzeichnis unter den Schlagworten Gas, Verein und Zeitschrift, außerdem ist bei dem Schlagwort Wasserfachmänner auf: Gas- und Wasserfachmänner verwiesen. Endlich findet sich, weil die Zeitschrift bis zum Jahre 1906 den Titel: „Der Gastechniker“ führte, auch unter diesem Schlagwort die entsprechende Bibliothekssignatur der Zeitschrift angegeben.

Besonders zu begrüßen ist es, daß bei fremdsprachigen Titeln nicht nur das fremde Schlagwort, sondern auch dessen deutsche Übersetzung in das alphabetische Verzeichnis aufgenommen wurde. Bei jedem Stichwort ist in ganz kurzer Weise das Erscheinungsjahr des Werkes und dessen Bibliothekssignatur beigefügt. Durch letztere wird es sehr leicht gemacht, das Werk nun wieder im „Standorts-Verzeichnis“ nachzuschlagen und dort alle eingangs erwähnten Angaben einzusehen.

Allen, die sich mit der Verfolgung der technischen Literatur eingehender befassen, oder die, wie Patentanwälte und Fabriksarchivare, vielfach auf ältere Werke und Zeitschriften zurückgreifen müssen, dürfte der Katalog wertvolle Dienste leisten.

Dr. Ing. H. Th. Horwitz.

Untersuchung eines 44 Jahre in der Schüttung liegenden Gerüstholzes. Anlässlich der Erdarbeiten für den Bau eines neuen, 1 m weiten Durchlasses in dem 2 m hohen Damm nächst der Ausfahrt der Nordwestbahnstation Zellerndorf wurden zwei Kiefern-gesperre bloßgelegt, die zweifellos als Stützen für die Rollbahn in Verwendung standen und trotz ihrer 44jährigen Lagerung in der Schüttung eine auffallend gute Erhaltung zeigten. Die beiden Ständer waren ohne Sohlschwelle unmittelbar auf dem alten Wiesenboden zur Aufstellung gelangt und in das Kappholz in der üblichen Weise verzapft. Die Schüttung bestand aus gelben Letten und war trocken, während der Untergrund stark versumpfter Wiesenboden war. Die gute Erhaltung der bloßgelegten Hölzer, die sich von frischem Holze nur durch die bläuliche Verfärbung unterschieden, veranlaßte mich, deren Untersuchung in der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Maria-brunn durchführen zu lassen, und führe ich im nachfolgenden die Ergebnisse dieser Untersuchung an. In mechanisch-technischer Hinsicht wurde diese Untersuchung vom k. k. Forstmeister Dr. Gabriel Janka, in chemischer Hinsicht vom k. k. Adjunkten Dr. Peter v. Rußnow gepflogen.

Das Holz stammt von einer langsam wachsenden Weißkiefer und hat eine mittlere Jahresringbreite von 1,3 mm. Es ist vollkommen gesund und selbst der Splint zeigt keinerlei Spuren einer Zersetzung. Der Kern ist normal gefärbt, schwach rötlich, der Splint blaugrau. Das spezifische Lufttrockengewicht des astfreien Kiefernholzes beträgt bei drei Proben im Mittel 47,9, des astigen Holzes 52,4. Die Druckfestigkeit wurde beim astfreien Holze im Durchschnitt ermittelt mit 428 kg/cm². Die Härte beträgt nach der Janka'schen Kugeldruckprobe im Mittel 336 kg/cm².

Zur Untersuchung der Biegeelastizität und der Biegezugfestigkeit diente ein Stab von 90,3 cm Länge und 7,74/7,80 cm Querschnitt, der in einer Länge von 80 cm frei auflag und durch eine Einzellast in der Mitte auf Biegung beansprucht wurde. Diese Untersuchung ergab:

Elastizitätsgrenze bei 1,84 t Belastung mit 0,701 cm Durchbiegung,

Bruchgrenze bei 2,48 t Belastung mit 1,129 Durchbiegung.

Hiemit rechnet sich der Elastizitätsmodul 91,47 t/cm², der Biegezugtragmodul 469 kg/cm², der Biegezugbruchmodul 632 kg/cm².

Zum Vergleiche teilt Herr k. k. Forstmeister Dr. Janka die Mittelwerte aus 30 Untersuchungen mit gewöhnlichem Weißkiefernholz mit. Demnach beträgt im Mittel:

Das spezifische Lufttrockengewicht 52,9,
die Druckfestigkeit 464 kg/cm²,
die Härte 299 kg/cm².

Aus anderen Biegeproben bei 1,5 m freier Auflage und 10/10 cm Querschnitt für normal behandeltes Weißkiefernholz ergibt sich im Mittel:

Biegeelastizitätsmodul	96.8 t/cm ² ,
Biegetragmodul	296 kg/cm ² ,
Biegebruchmodul	516 kg/cm ² .

Vergleicht man die Gewichts- und Festigkeitseigenschaften der 44 Jahre im Boden gelegenen Weißkiefernholzer mit den gleichen Eigenschaften des normal behandelten Luftholzes der gleichen Holzart, so ergibt sich, daß die Festigkeitseigenschaften durch die lange Lagerung im Boden nicht gelitten haben, was auch der mikroskopische Befund beim Fehlen jeder Fäulnis Spur begreiflich erscheinen läßt.

Biegetrag- und Biegebruchmodul des Zellerndorfer Holzes stellen sich sogar, trotz des etwas geringeren spezifischen Gewichtes, bei diesem höher als beim Luftholze. Auch die Härte hat beim Zellerndorfer Holz (386 kg/cm²) gegenüber der des Luftholzes (299 kg/cm²), trotz des höheren spezifischen Gewichtes des letzteren, nicht gelitten.

Der Härtequotient, das ist $\frac{\text{Härte}}{\text{spez. Gewicht}}$, beträgt beim Zellerndorfer Holz $\frac{386}{47.9} = 7.02$, bei gewöhnlichem Holze $\frac{299}{52.9} = 5.65$. Ebenso stellt sich der Druckfestigkeitsquotient, das ist $\frac{\text{Druckfestigkeit}}{\text{spez. Gewicht}}$, bei ersterem auf $\frac{428}{47.9} = 8.93$ günstiger als bei letzterem auf $\frac{464}{52.9} = 8.77$.

Die chemische Untersuchung hat nun ergeben, daß das Holz 0.25 bis 0.30% Eisensulfat FeSO_4 auf lufttrockenes Holz berechnet, enthielt, welcher fäulnishindernde Stoff das vollkommene Gesunderhalten des Holzes verursachte.

Nachdem nun auf eine Imprägnierung bei Gerüstholz nicht gedacht werden kann, ist nur auf örtliche Infiltrierung vom Grundwasser aus zu schließen und haben natürliche Umstände zu einer so durchgreifenden und lang andauernden Holzkonservierung geführt.

Schließlich erwähne ich noch, daß ein Belegstück bei der Lehrkanzel für Hochbau der k. k. deutschen Technik in Brünn (Professor Dpl. Arch. Hrach) hinterlegt wurde.

Ing. Fritz Hromatka.

Rundschau.

Der Warenverkehr mit Ungarn im ersten Vierteljahr 1915. Die Ziffern der Ein- und Ausfuhr aus, bzw. nach Ungarn gestalteten sich in den ersten 3 Jahresmonaten, mit den gleichartigen Ergebnissen des Vorjahres 1914 verglichen, folgendermaßen: Einfuhr aus Ungarn: Jänner 1914 83.9 Mill. Kronen, 1915 95.2 Mill. Kronen, Februar 1914 89.0 Mill. Kronen, 1915 104.4 Mill. Kronen, März 1914 113.2 Mill. Kronen, 1915 107.3 Mill. Kronen, zusammen also 1914 286.1 Mill. Kronen, 1915 306.9 Mill. Kronen; Ausfuhr nach Ungarn: Jänner 1914 85.9 Mill. Kronen, 1915 73.3 Mill. Kronen, Februar 1914 113.4 Mill. Kronen, 1915 83.5 Mill. Kronen, März 1914 139.7 Mill. Kronen, 1915 109.6 Mill. Kronen, zusammen also 1914 339.0 Mill. Kronen, 1915 266.4 Mill. Kronen. Die Einfuhr war also im ersten Vierteljahr 1915 um 20.8 Mill. Kronen größer als im ersten Quartale 1914. Die Steigerung entfällt auf den Verkehr in den beiden ersten Jahresmonaten, während im März die Einfuhr etwas geringer war als im gleichen Monat des Vorjahres. Die Ausfuhr war in den ersten 3 Jahresmonaten um 72.6 Mill. Kronen weniger als im gleichen Zeitraum 1914, u. zw. blieb die Ausfuhr in jedem der 3 Monate hinter der im Vorjahre erreichten Ziffer zurück. Die Bilanz aus unserem Warenverkehre mit Ungarn ergibt für das erste Jahresviertel 1915 ein Passivum von 40.5 Mill. Kronen gegenüber einem Aktivum von 52.9 Mill. Kronen in der gleichen Periode 1914. Das vorerwähnte Passivum stammt übrigens zur Gänze aus den beiden ersten Monaten, da der Märzverkehr bereits ein kleines Aktivum von 2.3 Mill. Kronen aufweist. Die Zunahme unserer Einfuhr aus Ungarn betrifft fast ausschließlich die Einfuhr von Rohstoffen, die zum Teile in größerer Menge aus Ungarn bezogen wurden, zum Teile aber auch trotz kleinerer Einfuhrmenge infolge der starken Preissteigerung einen höheren Einfuhrwert aufweisen. Letzteres gilt von Geflügeleiern, Schweinen sowie Schweineschmalz und Speck. Nicht nur im Werte, sondern auch der Menge nach größer war insbesondere die Einfuhr von Rindern und Pferden, von Häuten, Fellen und Wolle. Die Getreideeinfuhr war in ihrer Gesamtziffer wesentlich geringer; die Abnahme betrifft aber nur die Einfuhr von Weizen, Roggen, Gerste und Hafer, während von Mais viel größere Mengen zur Einfuhr gelangten. Die Mehreinfuhr bei Halbfabrikaten betrifft hauptsächlich Leder. Die starke Abnahme der Einfuhr von Ganzfabrikaten beruht auf der wesentlich verminderten Mehleinfuhr aus Ungarn. Die ziemlich bedeutende Abnahme unserer Ausfuhr nach Ungarn verteilt sich auf eine ganze Reihe von Industriezweigen, so insbesondere auf die Erzeugnisse der Textilindustrie, auf Konfektionswaren, Lederwaren, Holzmöbel, Eisen- und Metallwaren, Maschinen, Instrumente und Uhren, chemische Produkte usw.

Die Erhöhung der Eisenpreise. Die allgemeine Steigerung der Eisenpreise um K 1.50 ist nicht nur in Österreich, sondern auch in Ungarn erfolgt. Ehe diese Maßregel in Kraft gesetzt wurde, ist an sämtliche Eisenwerke der Monarchie eine Anfrage gerichtet worden, ob sie mit Rücksicht auf die

Steigerung der Gesteinspreise einer Erhöhung der Preise zustimmen. Alle Werke gaben eine bejahende Antwort, wobei darauf hingewiesen wurde, daß die Verringerung der Produktion, die teilweise mit dem Arbeitermangel zusammenhänge, die Zentralregie verteuere. Dazu komme die Preissteigerung der Kohle und der meisten Materialien, darunter insbesondere der für Legierungen dienenden Stoffe, die zum Teile auf das Dreifache gestiegen seien.

Der amerikanische Eisenmarkt. In Pittsburgh ist die Nachfrage nach Roheisen größer und haben umfangreichere Verkäufe in basischem Eisen stattgefunden. Die Stahlwerke sind beinahe bis zur vollen Leistungsfähigkeit beschäftigt und die Eisenbahngesellschaften, besonders diejenigen, welche Getreide befördern, sind eifrige Käufer. Infolge andauernder Bestellungen des Auslandes auf Stahlprodukte sind die Barrenfabriken stark beschäftigt. Der Rückgang der Zinkpreise wirkte günstig auf die Tendenzgestaltung der galvanisierten Produkte.

Die österreichische Kohlenproduktion betrug im Monat Mai nach der Zusammenstellung des Ministeriums für öffentliche Arbeiten 13.3 Mill. q Steinkohle (— 0.12 Mill. q) und 17.3 Mill. q Braunkohle (— rund 4 Mill. q). In den Monaten Jänner bis Mai wurden gefördert: 66½ Mill. q Steinkohle (— 2½ Mill. q) und 93.4 Mill. q Braunkohle (— 16.6 Mill. q). An diesen Produktionsmengen sind beteiligt: Von den Steinkohlenrevieren Ostrau mit 38.7 (— 1.1) Mill. q, Kladno mit 12 (+2) Mill. q, Pilsen mit rund 5 (— 0.2) Mill. q und Galizien mit 6.3 (— 2.3) Mill. q und von den Braunkohlenrevieren Brüx mit 60.8 (— 14.3) Mill. q und Falkenau mit 15.6 (— 1.1) Mill. q.

Verstädterung der Budapester Allgemeinen Elektrizitätswerke. Der Magistrat faßte den Beschluß, die Budapester Allgemeinen Elektrizitätswerke einzulösen. Im Sinne des Vertrages muß die Ablösungsabsicht der Gesellschaft 2 Jahre früher zur Kenntnis gebracht werden; die Einlösung wird daher erst am 15. September 1917 erfolgen. Die Elektrizitätswerke haben während ihres 21jährigen Bestandes im Durchschnitt eine 7½%ige Dividende bezahlt und ihr Vermögen nahezu vervierfacht. Die Ablössungssumme wird ungefähr 30 Mill. Kronen betragen. Der Beschluß des Magistrates, den die städtische Beleuchtungskommission bereits genehmigte, bedarf noch der Zustimmung des Repräsentantenkörpers.

Aussig-Teplitzer Bahn. Im Juni 1915 sind auf dem Gesamtnetze der Aussig-Teplitzer Bahn gegenüber dem gleichen Vorjahrsmonate um K 416.052 weniger eingenommen worden. Von diesem Minus entfallen auf die Linien des alten Netzes K 352.205, bei der Lokalbahn Teplitz-Reichenberg K 63.847. Auf dem alten Netze betrugen die Jüneinnahmen K 948.420, die Gesamteinnahmen vom Jahresbeginne K 6.197.978 (— K 1.767.846). Auf der Lokalbahn Teplitz-Reichenberg stellten sich die Jüneinnahmen auf K 267.207, die Gesamteinnahmen seit Jahresbeginn auf K 1.729.730 (— K 163.025).

Zur Organisation der Vorratswirtschaft im Frieden als Bestandteil zukünftiger wirtschaftlicher Kriegsrüstung macht Prof. H. Levy (Heidelberg) einen interessanten Vorschlag*, der die Schaffung eines neuen Amtes, eines Reichsvorratsamtes, beinhaltet. Dieses hätte seinen Zweck darin zu finden, die Frage des kriegswirtschaftlichen Vorrates unter Rücksichtnahme auf die fortschreitende Entwicklung der deutschen Volkswirtschaft dauernd zu prüfen und danach festzustellen, welche Maßnahmen für die Sicherung des Vorratsbedarfes bestimmter Waren in Kriegszeiten notwendig werden. Dabei handelt es sich im wesentlichen um folgende Aufgaben: die Ermittlung derjenigen Zweige von Produktion und Handel, in denen eine besondere Vorsorge für den Fall des Krieges notwendig erscheint, unter genauer oder schätzungsweise Zugrundelegung der normalen Friedensvorräte und der im Falle eines Krieges zu ihrer Surrogierung heranziehenden Bestände; die Berechnung des Friedens- und des Kriegsverbrauches, die hieraus sich ergebende Feststellung der notwendigen Vorräte, die Aufstellung gewisser Grundsätze für die Verteilung dieser Vorräte an den Militärbedarf einerseits und den Zivilbedarf andererseits und ebenso die Feststellung gewisser Richtlinien für die Unterverteilung der für den Zivilbedarf festzulegenden Verbrauchsmengen; endlich die dauernde Fühlungnahme mit der Konservierungstechnik, deren Fortschritten und den Möglichkeiten, sie für die Vorratsanhäufung und Vorratsstreckung im Kriege nutzbar zu machen. An der eigentlichen Tätigkeit und Organisation der Vorratsbeschaffung brauchte dieses Amt nicht unmittelbar teilzunehmen, vielmehr können hierfür eigene, speziell zur schaffende Organisationen aufkommen. Das Vorratsamt selbst würde seinen Mittelpunkt in einer umfangreichen statistischen Abteilung, einer volks- und weltwirtschaftlichen Abteilung und einer Abteilung für Konservierungstechnik finden müssen.

M. R.

Eine Untergrund-Güterbahn. Die Stadt Chicago besitzt seit dem Jahre 1903 ein unterirdisches Bahnnetz für Warenbeförderung. Dieses Netz hat Anschluß an die Hauptbahnlinien, welche die Stadt berühren; es ist unter den Hauptstraßen verlegt und erstreckt sich durch Abzweigungen bis zu den großen Lagerhäusern und Fabriken, welche so mittels großer Lastaufzüge die Handelsware und sogar Abfälle ohne Behinderung des städtischen Verkehrs

* Vorratswirtschaft und Volkswirtschaft, Berlin 1915, Jul. Springer.

erhalten, bzw. fortschaffen können. Das Netz hat jetzt, wie die »E. T. Z.« berichtet, eine Ausdehnung von rund 100 km. Die Schienenoberkante liegt 12-8 m unter Straßenoberfläche und sinkt bei Kreuzungen mit dem Chicagofluß bis auf 6 m unter das Flußbett, entsprechend 20 m unter der Straße. Der Tunnel ist als Hufeisen von 1-83 m Breite und 2-29 m Höhe, bzw. an Kreuzungspunkten 3-65 m Breite und 4-3 m Höhe gestaltet; er hat 25 cm starke Betonwände. Großer Wasserandrang wird durch viele über das Netz verteilte feuersichere Abschlußtüren verhindert. Der Betrieb der Bahn, die eine Spurweite von 60 cm hat, erfolgt durch elektrische Lokomotiven, denen Gleichstrom von 250 V Spannung durch einen an der Tunneldecke aufgehängten Arbeitsdraht zugeführt wird. Die neueren Lokomotiven besitzen einen Rad-durchmesser von 0-7 m und haben zwei Motoren von je 18-5 kW. Ein Teil der mit 36.000 kg belastbaren, 3-2 m langen und 1-2 m breiten, mit 2 zweiaxigen Untergestellen versehenen Wagen besitzt geschlossene Kästen für Förderung von Kohle usw. Andere, hauptsächlich für Stückgut bestimmte, haben nur eine einfache Plattform. Die aus 8 bis 10 Wagen bestehenden Züge laufen auf jedem Abschnitt in gleicher Richtung. Jeder Teilnehmer ist mit dem Netz durch eine besondere Zweigbahn verbunden. Die Signale an den Kreuzungen werden durch einen neben der Arbeitsleitung befindlichen elektrischen Kontakt von der Lokomotive im Vorbeifahren betätigt. An den Kreuzungen und Endstellen befinden sich Fernsprecheinrichtungen, durch die sich der Betriebsleiter mit den Lokomotivführern in Verbindung setzen und so den ganzen Verkehr regeln kann. Außer bei den unmittelbar an das Netz angeschlossenen Häusern werden die Wagen an 4 öffentlichen zur ebenen Erde liegenden Stationen aufgenommen und durch Lastaufzüge weiter befördert. Einige angeschlossene Gebäude gestatten durch schräg nach dem Tunnel abfallende, am unteren Ende verschließbare Röhren, daß Asche oder andere ausgenützte Produkte in die Wagen entleert werden können. Diese Stellen haben meist noch mechanische Apparate für die Versorgung mit Kohle. Die Kohlenwagen werden dabei in eine Grube entleert, von wo die Kohle durch ein Becherwerk in einen über der Kesselfeuerung angeordneten Trichter geschüttet wird. Da die Kohlenförderung einen großen Teil des Bahnverkehrs ausmacht, so hat die Betriebsgesellschaft besondere Einrichtungen für schonende Behandlung des Brennstoffes getroffen, bestehend in trichterartigen Vertiefungen, in welche die Wagen der Hauptbahnen die Grubenkohle unmittelbar abfallen lassen. Diese wird dann durch Kanäle in die darunter haltenden Wagen der Untergrundbahn geschüttet. Die Bahn wird auch zur Förderung von Postsachen benützt.

R.

Die Titanstickstoff-Glühlampe. Bei den Metallfadenlampen hat sich vielfach der Übelstand bemerkbar gemacht, daß der Glühfaden durch langandauerndes Glühen in der Lampe eine seine Lebensdauer ungünstig beeinflussende Strukturänderung erfährt. Dies soll vermieden werden, wenn man nach einem Deutschen Reichspatent, das unlängst einer Wiener Firma erteilt wurde, dem Metall einen geringen, 1% nicht übersteigenden Zusatz von Titanstickstoff oder Borstickstoff gibt. Dieser Zusatz allein ist aber noch nicht ausreichend, da die Glühfäden auch durch Zersetzung der Nitride sich verändern können, was einmal ein Beschlagen der Birne, sodann aber auch eine Widerstandsänderung des Metallfadens herbeiführen würde. Aus diesem Grund wird die Birne nicht luftleer gemacht, sondern mit Stickstoff gefüllt, wodurch die Dissoziation der Nitride hintangehalten wird.

R.

Einfluß des Phosphors auf die mechanischen Eigenschaften des Gußeisens. Zu den nie fehlenden Nebenbestandteilen des technischen Gußeisens gehört der Phosphor. Die Frage nach dem Einfluß dieses Elementes auf die mechanischen Eigenschaften von Grauguß war bisher strittig. Der Behauptung, bis zu 0-4% verschlechtere der Phosphor die Eigenschaften nicht, steht die Auffassung gegenüber, Phosphor ist auf alle Fälle schädlich. Um die strittige Frage zu klären, unternahmen F. Wüst und R. Stolz (»Ferrum« 1915, S. 89 und 105) umfangreiche systematische Versuche mit besonders hiezu hergestellten Gußeisenproben. Die Proben enthielten 3-17 bis 3-53% ges. C (1-80 bis 2-92% Graphit), 1-12 bis 2-56% Si und einen von 0-03 bis 2-04% variierenden Phosphorgehalt. Die Biegezugfestigkeit erfährt bei allen Reihen zunächst eine Erhöhung (7 bis 28%), um nach Überschreitung eines Maximums bei weiterer Steigerung des Phosphorgehaltes wieder zu sinken. Eine Gesetzmäßigkeit bezüglich der Lage dieses Maximums läßt sich nicht feststellen; bis zu 0-3% wirkt der Phosphor in jedem Falle günstig. Eine ungünstige Wirkung gegenüber phosphorfreiem Gußeisen tritt erst bei mehr als 0-6% P auf. Die Durchbiegung wird nicht wesentlich geändert, solange der Phosphorgehalt unter 0-4% bleibt. Im Zusammenhang hiemit steht die spezifische statische Biegezugarbeit, die sich ungefähr in gleicher Weise verändert wie die Biegezugfestigkeit. Der Einfluß des Phosphors auf die Zugfestigkeit ist zunächst ebenfalls ein günstiger. So wird z. B. in einem Falle durch z. 0-25% P die Zugfestigkeit von 20-70 auf 27-51 kg/mm² erhöht. Derjenige Phosphorgehalt, bis zu welchem die Werte für Zugfestigkeit über demjenigen des phosphorfreien Materials liegen, ergibt sich zu etwa 0-6%. Die spezifische Schlagarbeit zeigt von allen Eigenschaften die größte Empfindlichkeit gegenüber dem Phosphorgehalte, da sie ziemlich rasch mit dem Phosphorgehalte sinkt, bis dieser die Höhe von 0-6% erreicht hat. Bei einer Versuchsreihe sank die spezifische Schlagarbeit von 1-2 km/cm² bei 0-033% P bis auf 0-59 km/cm² bei 0-450% P.

Es ist hieraus ersichtlich, daß die Bestimmung dieser Eigenschaft eine Überlegenheit des phosphorarmen Gußeisens in mechanischer Beziehung nachzuweisen gestattet, die den statischen Festigkeitsbestimmungen entgeht. Die Härte steigt ungefähr proportional dem Phosphorgehalte.

Vlk.

Über Menge und Zusammensetzung des bei der Verladung und Entladung von Koks fallenden Kleinkokes. Hierüber berichtet Dr. Ing. A. Wagener, Düdelingen, in »Stahl u. Eisen« 1915, S. 483. Bei der in den letzten Jahren zutage tretenden großen Sparsamkeit im Verbrauch von Brennstoffen begegnen minderwertige Brennstoffe, die sonst auf die Halde geworfen wurden, allgemeinem Interesse, zumal dieselben in besonders konstruierten Feuerungen gegenwärtig weitgehend ausgenützt werden können. Als solche minderwertige Brennstoffe kommen hauptsächlich der bei der Kohlenaufbereitung in größerer Menge anfallende Kohlenschlamm, d. i. ein Gemisch von kleinen Kohleteilchen mit erdigen und steinigen Substanzen und mit viel Wasser, und die als Abfall in Kokereien, Gasanstalten und Hüttenwerken bei der Verladung und Entladung von Koks zurückbleibende Koksasche in Betracht. Ganz besonderes Interesse kommt heute der Koksasche zu. Diese enthält viel mehr Aschenbestandteile und Wasser als der Koks, dem sie entstammt; beispielsweise ergaben die von einem Koks mit 11-57% Aschengehalt und 3-6% Wasser abgesiebten Anteile bei den Korngrößen von 80 bis 35 mm: 12-1% Asche und 21-11% Wasser, bei den Korngrößen von 35 bis 15 mm: 14-78% Asche und 21-59% Wasser und bei den Korngrößen von unter 15 mm: 20-8% Asche und 25-97% Wasser. Die größeren Sorten des Kleinkokes von 80 bis 15 mm Korngröße finden als Hausbrandmaterial oder Siebkoks insbesondere für Zentralheizanlagen regen Absatz, dagegen sind die kleineren Sorten von unter 15 mm Korngröße (die sogenannte Koksasche) gewöhnlich nur schwer verkäuflich und dann nur zu sehr niedrigen Preisen. Die Menge der am Koksplatz fallenden Koksasche, die natürlich von der Härte und Festigkeit des Kokes abhängt, kann bis 2% des Gesamtkokes betragen. Wird aber berücksichtigt, daß beim Verladen mit der Gabel auch gewisse Mengen Kleinkokes mit dem Stückkoks mitverladen werden, so kann die Koksaschemenge beim Verladen und Entladen, wie Versuche ergeben haben, auf rund 3% des Koksgewichtes angenommen werden. Bei der Kokserzeugung des Deutschen Reiches im Jahre 1912 von 31,249,296 t ergeben sich somit nahezu 1 Mill. t Koksasche, die bis in die letzten Jahre unverwertet blieben. Mit Erfolg wird dieser Abfall erst in allerletzter Zeit unter Dampfkesselein mit Unterwindfeuerung sowie auch in Hochdruckgaserzeugern und in Gaserzeugern mit flüssiger Schlacke ausgenützt.

D.

Die Brikettierungsanlage und die Teerdestillation im Gaswerk Nürnberg beschreibt Gaswerksdirektor R. Terhaerst, Nürnberg, im »Journ. f. Gasbel. u. Wasservers.« v. 29. 5. 1915. Um den im Gaswerk anfallenden Feinkoks und das Retortenpech besser als bisher zu verwerten, werden beide Materialien zusammen zur Briketherstellung herangezogen, wobei, da die Menge des erhaltenen Retortenpechs zur Brikettierung der gesamten Feinkoksmenge nicht ausreicht, die weitere erforderliche Pechmenge durch Destillation des Steinkohlenteers in einer besonderen Anlage gewonnen wird. In der Brikettierungsanlage gelangt der Koks so, wie er anfällt, zur Verwertung. Das Hartpech wird in nußgroße Stücke geschlagen, in einer Schleudermühle vermahlen und mit dem Feinkoks in einem Rührwerk gemischt unter gleichzeitiger Erwärmung auf etwa 200° mittels überhitzten Wasserdampfes, damit das Pech weich werde und Binfähigkeit erhalte. Über eine Aufgabevorrichtung kommt das für das Pressen fertige Material in die Einlaufungen von Profilwalzen, welche es wie Zahnräder erfassen, komprimieren und in Form eiförmiger Briketts über eine Rutsche auf Transportwagen befördern. Die Druckfestigkeit ist im Durchschnitt 80 kg; sie wird durch einen im Gaswerk selbst hergestellten einfachen Apparat gemessen. Dieser besteht aus einem in einem kurzen Zylinder beweglichen Kolben von solcher Größe, daß bei 9 Atm. eine Druckwirkung von 120 kg erreicht wird. Durch langsames Öffnen des Dampfventils steigt der an einem Manometer ablesbare Druck an und preßt das Brikett in Richtung der kleinsten Achse an eine Druckplatte, bis ein kleiner Ruck am Zeiger die Zerstörung des Briketts anzeigt. Die Leistung der Brikettierungsanlage mit nur einer Walzenpresse beträgt 25 bis 30 t im Tag. Die mit durchschnittlich 8% Teerpechgehalt erzeugten Briketts entsprechen in ihrer Heizkraft dem gewöhnlichen Koks, sie zerfallen nicht im Feuer und sind für Hausbedarf sowie für Dampfkesseleuerung gut verwendbar. Auch zur Wassergaserzeugung können sie vorteilhaft benützt werden, da dann das Pech für das Wassergas ein Karburierungsmittel in fester Form bildet. Die Briketherstellungskosten belaufen sich auf rund 30 Pfg. für 100 kg, ausschließlich der Materialkosten, sind also verhältnismäßig niedrig. Die Bedeutung der Verwendung dieser Briketts im eigenen Gasanstellungsbetrieb zeigt sich deutlich darin, daß schon mit einem Teil derselben der Gesamtjahresbedarf an Kesseldampf gedeckt werden kann, während hiefür bisher der Feinkoks wegen seiner schlechten Ausnützung nicht ausreichend war und entsprechend ergänzt werden mußte. Das im Ofenbetrieb anfallende Retortenpech deckt etwa die Hälfte des für die Briketherstellung nötigen Pechs, der übrige Teil wird durch Destillation des Steinkohlenteers in einer Destillationsanlage gedeckt, die im Gebäude der Ammoniakfabrik untergebracht ist und in der eine Trennung des Teers in

Teeröl und Hartpech bewirkt wird. Die Temperatur der Destillationsblase wird auf 350 bis 360° getrieben und wird im letzten Teil der Destillation mit Vakuum gearbeitet. 100 kg Trockenteer liefern etwa 53 kg Pech und 47 kg Öl, welches aus 10% Leichtöl, 52% Mittel- und Schweröl und 38% Anthrazenöl besteht. Die Destillationsanlage dient auch zur Regenerierung des aus dem Naphthalinwascher abgelassenen Waschöls, indem die Naphthalinfraktion abgetrennt und das Athrazenöl wieder gebrauchsfähig gemacht wird. Das Teeröl findet für Heizzwecke, als Betriebsmittel für Dieselmotoren, als Waschöl und Imprägniermittel sowie als Ersatz für Rüböl zum Schmieren der Gassauger vorteilhaft Anwendung. Die Rentabilität der seit dem Jahre 1912 dauernd in Betrieb befindlichen Anlage, und zwar sowohl der Brikettieranlage als auch der Teerdestillationsanlage für sich, ist eine recht gute. Die Einrichtung einer Teerdestillationsanlage im Gaswerke selbst hat überdies insofern eine sehr vorteilhafte Wirkung gezeigt, als sie die Preisgestaltung für Teer günstig beeinflusste.

Technische Hochschule zu Berlin. Für das Amtsjahr 1915/16 wurden an dieser Hochschule zu Abteilungsvorstehern gewählt: Geh. Baurat Prof. Borrmann für die Abteilung für Architektur, Geh. Reg.-Rat Prof. Müller-Breslau für die Abteilung für Bau-Ingenieurwesen, Professor Dr. Orlich für die Abteilung für Maschinen-Ingenieurwesen, Geh. Reg.-Rat Prof. Flamm für die Abteilung für Schiffbau, Geh. Reg.-Rat Prof. Mathesius für die Abteilung für Chemie, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. J. Wolf für die Abteilung für Allgem. Wissenschaften. Diese Wahlen wurden vom Minister der geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten bestätigt.

Handels- und Industrienachrichten.

Die Plenarsitzung des Verwaltungsrates der Elektrizitätswerk Stern & Hafferl Aktiengesellschaft hat beschlossen, bei der Generalversammlung die Auszahlung einer 5%igen Dividende in Antrag zu bringen und somit den Coupon für das Jahr 1914 mit K 10 einzulösen. — Die Eisenaktiengesellschaft »Ferrum« verteilt für das abgelaufene Geschäftsjahr keine Dividende. Der Gewinn von K 96.875 wird teils zu Abschreibungen, teils zu Reservierungen verwendet. — Die Filter- und brautechnische Maschinenfabrik A.-G. vorm. B. H. Heilmann in Prag verteilt eine Dividende von 5% gegen 10% im Vorjahre. — Die Dividende der Leoben-Vordernberger Bahn wird mit K 150 gegen K 180 im Vorjahre vorgeschlagen. Der Verkehr der Bahn ist durch den Kriegsausbruch besonders im August zurückgeworfen worden. Der Rückschlag ging Hand in Hand mit dem Geschäftsgange der Eisenwerke und erst im letzten Monate des Jahres 1914 trat wieder eine Belebung ein. Die Gütertransporte, die zum weitaus überwiegenden Teile Erze umfaßten, betrugen 21.598.105 q (— 4.276.405 q gegenüber dem Vorjahre). Die Bruttoeinnahmen beliefen sich auf K 2.017.101 (— K 366.041). Der Reingewinn stellte sich auf K 540.793 (— K 107.356). — Die Generalversammlung der Kupferwerke Österreichs beschloß, aus dem Reingewinn in der Höhe von K 402.930 (— K 4770 gegen das Vorjahr) wieder eine 7%ige Dividende zu verteilen. Das neue Geschäftsjahr begann mit einem zufriedenstellenden Auftragsbestand ausschließlich für Kriegszwecke. — In der am 18. Mai l. J. stattgehabten Verwaltungsratsitzung des Österreichischen Lloyd wurde die Bilanz für das Betriebsjahr 1914 vorgelegt. Der Betriebsüberschuß beträgt nach Abzug der Anlehenszinsen K 3.579.350. Den Statuten entsprechend sind die Abschreibungen mit K 5.730.104, die Dotierung des Assekuranzfonds mit K 1.641.101 eingestellt. Überdies erfordert die Dotierung des Pensionsfonds und die Altersversicherung der Schiffsmannschaften einen Betrag von K 933.839. Der Assekuranzfonds hat sich von K 10.498.290 auf K 11.390.799 erhöht und die Gesamtreserven betrugen am Schlusse des Betriebsjahres 1914 noch K 14.750.000. Da gemäß den Statuten allfällige Verluste aus dem ordentlichen und dem Kapitalsreservefonds zu decken sind, wurde ein Betrag von K 3.003.832 dem ordentlichen und ein Betrag von K 1.418.074 dem Kapitalsreservefonds entnommen und hiedurch der erlittene Verlust zur Ausgleichung gebracht. Das Erträgnis des ersten Halbjahres 1914 genügte nicht, um die Erfordernisse für Löhne und Gehalte des Personals in der zweiten Jahreshälfte zu bestreiten. Der Lloyd wird nach Wiederkehr normaler Verhältnisse berufen sein, große Aufgaben im Dienste der heimischen Volkswirtschaft zu erfüllen. Um künftighin diesen Bedürfnissen der Industrie, des Handels und der Approvisionierung genügen zu können, erschien es ihm notwendig, die ganze umfangreiche Organisation tunlichst aufrechtzuerhalten. Einen wesentlichen Beweggrund hierfür bildet die Rücksicht auf das Offizierskorps, die Beamtenschaft und die Arsenalarbeiter, welchen, solange dies möglich erscheint, die Existenz erhalten werden soll. Die Mittel für die großen materiellen Opfer, welche die Gesellschaft hierfür brachte und noch bringt, wurden durch Transaktionen mit der Regierung beschafft und derartig die Schiffsorganisation und der Fortbetrieb des Arsenalen aufrechterhalten. Die Vorkehrungen, welche die Verwaltung noch vor Kriegsbeginn getroffen hatte, ermöglichte es, den Schiffspark bis auf einzelne Dampfer in heimischen Häfen in Sicherheit zu bringen. — Die Vereinigten Arader und Csanader Eisenbahnen verteilen auf die Prioritätsaktien Serie I 6% und auf die Prioritätsaktien Serie II sowie auf die Stammaktien 5% Dividende wie im Vorjahre. — Der Bericht, welcher der am 29. Mai l. J.

abgehaltenen Generalversammlung der Druckerei- und Verlags-Aktien-Gesellschaft vorm. R. v. Waldheim, Jos. Eberle & Co. vorgelegt wurde, stellt fest, daß das Endergebnis der Bilanz infolge der Kriegereignisse hinter dem im Vorjahre erzielten Resultat zurückbleibt. Alle Unternehmungen der Gesellschaft haben durch den Krieg an Umsatz eingebüßt und trotz der Sparsamkeit war es nicht möglich, die Ausgaben in gleichem Maße einzuschränken. Von dem Bruttogewinn von K 410.810 wurden K 265.017 zu Abschreibungen verwendet und die nach Abzug der Zinsen und Steuern verbleibenden K 6946 auf neue Rechnung vorgetragen. — Die 3. ordentliche Generalversammlung der Österr. Aktiengesellschaft für Papierindustrie wurde am 29. Mai d. J. abgehalten. Nach dem vorgelegten Berichte erzeugte das Unternehmen im abgelaufenen Jahre 1914 38.465 q (— 6528 q gegen das Vorjahr) Papier und 21.321 q (+ 747 q) Holzstoff. Die politische Lage bedingte schon im Vorjahre eine ungünstige Geschäftskonjunktur auf dem Papiermarkte. Durch den Krieg hat sich dann die Situation seither noch wesentlich verschlechtert. Von dem Reingewinn von K 33.317 werden K 1665 in den Reservefonds hinterlegt, K 10 per Aktie als Dividende verteilt und K 1651 auf neue Rechnung vorgetragen. — Der Verwaltungsrat der Bozen-Meraner Bahn hat in seiner Sitzung am 31. Mai l. J. beschlossen, der Generalversammlung zu beantragen, es sei im Hinblick darauf, daß nunmehr die kriegerischen Ereignisse in unmittelbare Nähe ihres Bahngeländes gerückt sind, von der Auszahlung einer Dividende aus dem für 1914 erzielten Gebarungüberschuß abzusehen, dagegen aus demselben K 125.000 zur Bildung einer Kriegsverlustreserve zu verwenden und den Betrag von K 335.935 auf neue Rechnung vorzutragen. Im Jahre 1913 hatte der Reingewinn (ohne Vortrag von K 289.378) die Höhe von K 407.740 erreicht und es war eine Dividende von K 26 oder 13% bezahlt worden. z.

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **15. Juli 1915** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

5. Einrichtung zur Sonderbewetterung in Bergwerken mittels Preßluftdüsen unter Verwendung eines gleichzeitig als Turbine und Ventilator wirkenden Flügelrades: Ein in bekannter Weise mit achsialer Ansaugung versehenes Ventilatorrad wird derart tangential zur Wetterlutte angeordnet, daß der zum Antrieb dienende Preßluftstrahl in diese hineinbläst, wobei die damit quer zur Achse liegende Welle des Flügelrades in von außen bequem zugänglichen Lagern gelagert werden kann. — Hans Erbe in Sodingen bei Herne i. W. (Deutsches Reich). Ang. 30. 6. 1914; Prior. 23. 7. 1913 (Deutsches Reich).

5. Fördervorrichtung für Bremsberge u. dgl.: Zwei oder mehrere Seile, Ketten oder dgl., nach Art einer Strickleiter durch Sprossen untereinander parallel verbunden, bilden ein Förderband, das die Förderwagen zwischen den Sprossen aufnimmt. — E. Nacks Nachfolger, Kattowitz (Preuß.-Schlesien). Ang. 20. 2. 1914; Prior. 20. 2. 1913 (Deutsches Reich).

13. Auf Fliehkraftwirkung beruhender Wasserabscheider für Lokomotiven: In dem Dampfdom ist ein ihn in einen unteren und einen oberen Teil scheidender zylindrischer Behälter eingebaut, in welchen der dem Kessel entnommene Dampf unten durch eine am äußeren Rande gelegene Öffnung eintritt und dann mittels eines kreis- oder spiralförmigen Kanals in kreisende Bewegung versetzt wird, worauf er nach mehrfachem Kreisen durch eine möglichst nahe der Mitte gelegene Öffnung nach oben weiterströmt, während das abgeschiedene Wasser nach unten durch Öffnungen am äußeren Rande abgeführt wird. — Ewald Mees, Kirchen (Sieg, D. R.). Ang. 27. 7. 1914; Prior. 28. 7. 1913 (Deutsches Reich).

13. Auf dem Prinzip der allmählichen Entspannung des Dampfes beruhender Dampfwaterableiter mit von labyrinthartigen Kanälen durchzogenen plattenförmigen Körpern: Eine Anzahl von Querkämen stehen durch düsenartig wirkende Längskanäle miteinander in Verbindung. — Gerd Heinrich Wichmann, Bremen. Ang. 14. 7. 1914; Prior. 24. 11. 1913 (Deutsches Reich).

13. Fieldrohr, bei dem das äußere Rohr mit einem gleichzeitig den Kopf des inneren Rohres bildenden Verschlusskopf versehen ist, der mittels kegelförmiger Flächen gegen die Innenwand des äußeren Rohres abgedichtet ist: Die Lage des Verschlusskopfes ist durch eine Platte gesichert, die auf einen den Verschlusskopf gegen die Innenfläche des äußeren Rohres pressenden Bolzen aufgeschraubt und durch Lücken von am Ende des äußeren Rohres nach innen vorspringenden Auskragungen in das äußere Rohr eingeführt ist, um sich nach einer Viertelumdrehung fest gegen diese Auskragungen anzulegen. — Société J. & A. Nielausse, Paris. Ang. 20. 2. 1913; Prior. 19. 3. 1912 (Frankreich) beansprucht.

17. Absorptionskältemaschine, gekennzeichnet durch die Entziehung der Flüssigkeit aus dem vom Verdampfer zum Absorber geführten Gase und die Überleitung der ausgeschiedenen Flüssigkeit zu einem der Pumpe vor-

geschalteten Sammelgefäß, um den Absorptionsprozeß durch Einwirkung des getrockneten Gases auf die gekühlte arme Lösung in einer Mischkammer zu vervollkommen und durch Tiefkühlung der reichen Lösung eine entsprechende Abkühlung der armen Lösung beim Durchgang durch den Temperaturwechsler und dadurch eine vergrößerte Saugwirkung in der Mischkammer zu erreichen. — Gustav August Reitz, Hannover. Ang. 14. 4. 1913.

19. **Gleislehre** zum Messen der Überhöhung, Entfernung und Neigung der Schienen mit einer in der Längsrichtung der Meßvorrichtung angeordneten und um eine Querachse schwingbaren Wasserwaage: Das zur Einstellung der Wasserwaage dienende Stellorgan wirkt durch Vermittlung einer Bewegungsübertragung auf einen Zeiger ein, der vor einer die verschiedenen Winkel der Wasserwaage mit der Gleislehre anzeigenden Skala spielt, so daß dieser Zeiger, gleichzeitig mit der Wasserwaage bewegt, stets ein mit deren Neigung übereinstimmendes Maß angibt. — Georges Lakhovsky, Paris. Ang. 29. 3. 1913; Prior. 2. 4. 1912 (Frankreich) beansprucht.

20. **Kippvorrichtung für Kasten- und Muldenkipper**: Die in ihrem unteren Teile unmittelbar als Stütze und Führung für die Abrollwiegende Abrollbahn ist mit parallel zur Kippriechung laufenden, nach aufwärts gerichteten Wangen ausgerüstet, in deren lotrechter Mittelachse oberhalb der Rollbahn Zapfenlöcher angeordnet sind zur Aufnahme eines Zapfens, um den die mit entsprechender Zapfenbohrung ausgerüstete Abrollwiege auch in gehobener Lage schwingend angeordnet werden kann. — Orenstein & Koppel Gesellschaft m. b. H., Wien. Ang. 30. 10. 1914; Prior. 30. 10. 1913 (Deutsches Reich).

Vermischtes.

Das Professoren-Kollegium der k. k. deutschen Franz Joseph-Technischen Hochschule in Brünn hat dem Armeekommandanten Feldmarschall Erzherzog Friedrich, „dem ruhmbezeichneten obersten Heerführer“, das Ehrendoktorat der technischen Wissenschaften verliehen „in höchster Bewunderung des Siegeslaufes unseres tapferen Heeres und in unvergänglicher Dankbarkeit für den erfolgreichen und beruhigenden Schutz unserer teuren heimatischen Scholle und damit auch der k. k. Franz-Joseph-Technischen Hochschule in Brünn“. Erzherzog Friedrich hat durch folgendes Telegramm geantwortet: „In aufrichtiger Rührung danke ich Euer Magnifizenz und dem Professorenkollegium der k. k. deutschen Franz Joseph-Technischen Hochschule in Brünn für die mir durch die Verleihung des Ehrendoktorats der technischen Wissenschaften erwiesene Ehrung. Wir können unsere weltgeschichtlichen Erfolge nebst der unvergleichlichen Tapferkeit unserer heldenmütigen Armee auch der großartigen Entwicklung und Betätigung unserer Technik verdanken. Ich bin daher stolz, in Hinkunft mit der ehrenvollen Gilde der Techniker durch feste Bande der Zusammengehörigkeit verknüpft zu sein. Feldmarschall Erzherzog Friedrich“. Auch dem Chef des Generalstabes Generalobersten Freih. Conrad v. Hötzendorf wurde „in dankbarer Würdigung des unschätzbaren Antelles, der bei dem denkwürdigen Siegeslauf unserer herrlichen Armee zum Schutze des Vaterlandes auf ihn entfällt“, von derselben Hochschule das Ehrendoktorat verliehen.

Das RGBl. Nr. 202 vom 22. Juli 1915 verlautbarte eine Verordnung des Ministeriums für öffentliche Arbeiten, durch die einige der bisher geltenden Bestimmungen, betreffend die Organisation der Normal-Eichungskommission, abgeändert werden. Die neue Verordnung bestimmt u. a., daß die Normal-Eichungskommission als oberstes technisches Organ für Maß und Gewicht alle die technische Seite des Eichwesens betreffenden Angelegenheiten zu regeln und darüber zu wachen hat, daß der Eichdienst nach übereinstimmenden Grundsätzen gehandhabt werde. Sie bestimmt weiter, daß die dem Minister für öffentliche Arbeiten unterstehende, aus dem Präsidenten, dem Vizepräsidenten und aus beigeordneten Mitgliedern zusammengesetzte Kommission über alle auf das Maß- und Gewichtswesen und auf den Eichdienst überhaupt Bezug habenden technischen Angelegenheiten von prinzipieller Bedeutung Beschlüsse zu fassen hat, regelt die Art der Beschlußfassung der Kommissionsmitglieder und umschreibt schließlich die Pflichten, die dem Präsidenten und den für die Führung der laufenden Geschäfte des Eichdienstes betrauten Beamten obliegen.

Wettbewerbe.

(An dieser Stelle können nur solche Wettbewerbsausschreibungen veröffentlicht werden, welche nicht in ihren Hauptpunkten mit den von unserem Vereine aufgestellten Grundsätzen für das Verfahren bei Wettbewerben im Gebiete der Architektur und des gesamten Ingenieurwesens im Widerspruche stehen.)

Wettbewerb für gärtnerische Anlagen und Gebäude zu einem Friedhofe in Mülheim a. d. Ruhr. Unter deutschen und österreichisch-ungarischen Architekten und Garten-Architekten wurde zur Erlangung von Entwürfen für gärtnerische Anlagen und Gebäude zu einem Friedhofe in Mülheim a. d. Ruhr ein Ideenwettbewerb ausgeschrieben. Zur Verteilung gelangen drei Preise, und zwar M 5000, 3000 und M 2000; außerdem stehen je M 750 für zwei Ankäufe zur Verfügung. Entwürfe sind bis 31. August 1915 an den Oberbürgermeister von Mülheim zu senden; nähere Auskünfte dortselbst.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

36. Betriebsleiter für eine Geschoßdreherei in Budapest dringend gesucht; gefordert wird Praxis in Massenfabrikation, energisches Auftreten, beide Staatsprüfungen.

56. Maschinen-Ingenieur mit gründlicher Erfahrung im Patentfache, Selbständigkeit, Sprachenkenntnissen und militärfrei wird gesucht vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII. Siebensterngasse 39.

60. Bauingenieur mit einiger Praxis, außer im Hochbau auch im Tief-, Wasser- und Straßenbau bewandert, guter Konstrukteur, wird mit einem Monatsgehälter von K 200 nebst freier Wohnung sofort aufgenommen.

62. Jüngerer Maschinen-Ingenieur mit Erfahrung in Transmissionsbau und Transportanlagen zum baldmöglichsten Eintritt in ein Wiener Unternehmen gesucht.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

64. Für die Kanzlei eines Zivil-Ingenieurs wird ein jüngerer Ingenieur mit guter Bureau Praxis im Entwerfen von Eisentragwerken gesucht.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Villach gelangen nachstehend angeführte Oberbau-Alteisenmaterialien im Offertwege zum Verkaufe, und zwar: a) Schienenstücke für Einschmelzzwecke, teilweise auch für Bauzwecke noch verwendbar, im annähernden Gewichte von 540 t; b) Pausch- und Zerreneisen (alte unbrauchbare Laschen, Platten, Laschenschrauben, Hakennägel, Schwellenschrauben usw.), Eisenguß, Stahlguß (Herzstücke), Zungenschienen und Weichen, Form III und X im annähernden Gewichte von 445 t. Anbote sind bis 8. August 1915, mittags 12 Uhr, bei der genannten Staatsbahndirektion einzureichen, bei der auch die bezüglichen Offertunterlagen einzusehen sind.

2. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Wien gelangen im Offertwege nachstehende Alteisen-Oberbaumaterialien zum Verkaufe, und zwar: a) za. 908 t Altschienen diverser Längen und b) za. 334 t Kleinteilematerialien. Die näheren Angaben hierüber sind aus den bei der genannten Direktion, Abteilung III, Gruppe 2, erhältlichen Offertformularen und Verkaufsbedingungen zu entnehmen. Die Behelfe können bei dieser Stelle behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Anbote sind bis 11. August 1915, mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der k. k. Staatsbahndirektion Wien einzureichen.

3. Die k. k. Staatsbahndirektion Pilsen vergibt im Offertwege die Lieferung von 45.000 kg Weicheisenabgüssen von 0.1 bis 1.2 kg Stückgewicht. Anbote sind bis 15. August 1915, mittags 12 Uhr, bei der genannten Direktion einzureichen, woselbst auch die bezüglichen Offertunterlagen erhältlich sind.

4. Im Bezirke der k. k. Direktion für die böhmische Nordbahn gelangt die Lieferung der nachstehend angeführten mechanischen Einrichtungen für die neue Wasserstationsanlage in Bakov im Offertwege zur Vergebung: a) eine Dampfmaschine mit 50 m³ stündlicher Leistung; b) eine schwingradlose Dampfmaschine mit 30 m³ stündlicher Leistung; c) ein stehender Dampfkessel. Die bezüglichen Anbotformulare, welche für die Anbote zu verwenden sind, sowie die der Lieferung zu Grunde zu legenden allgemeinen und besonderen Bedingungen, die Beschreibung und Situationskizze der projektierten neuen Wasserstationsanlage können bei der genannten Direktion in Prag, II. Pflastergasse 5, bzw. von der k. k. Nordbahndirektion in Wien gegen Einsendung des Portobetrages (20 h) bezogen werden. Anbote sind bis 20. August 1915, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Direktion für die böhmische Nordbahn einzureichen.

5. Das kgl. bulgar. Ministerium der Eisenbahnen, Posten und Telegraphen vergibt im Offertwege die Bauarbeiten der Eisenbahnlinie Radomir—Dubnitsa—Gorna-Djoumaja nebst ihrer Abzweigung Dubnitsa—Bobowdol, von zusammen 90.1 km Länge, und der Nebenbahnen Plevna—Lowetsch und Gabrowo—Sewliewo, von 52.5, bzw. 29.7 km Länge. Die zur Teilnahme an der Vergebung erforderlichen Kautionen im Betrage von 741.000 Leva für die erste Eisenbahnlinie, von 320.000 für die dritte (Gabrowo—Sewliewo) sind bei der Bulgarischen Nationalbank zu hinterlegen. Die bezüglichen Offertbehelfe können bei der kgl. bulgar. Gesandtschaft, Wien, IV. Gußhausstraße 2, eingesehen werden. Anbote sind bis 31. August 1915 (13. September), vormittags 10 Uhr, bei der Generaldirektion für den Bau der Eisenbahnen und Häfen in Sofia, ulitza Preslaw 4, einzureichen.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe für Photographie und Reproduktionstechnik.

Bericht über die Versammlung am 24. April 1914.

Der Vorsitzende Dr. P. v. Schrott eröffnet die Versammlung, begrüßt die Anwesenden, insbesondere die zahlreich erschienenen Mitglieder der Fachgruppe für Architektur und deren Obmann Arch. Drexler, und erteilt Herrn Hans Makart, Photographen des k. k. Unterrichtsministeriums, das Wort zu seinem Vortrage: „Architektonische

Aufnahmen aus dem Stephansdom und anderen Kirchen Österreichs“.

Die photographischen Aufnahmen im Stephansdom dienen dem Zwecke der „Österreichischen Kunsttopographie“, welche von der k. k. Zentralkommission für Denkmalpflege herausgegeben wird; sie werden gemacht auf Grund der kunsthistorischen Angaben von Univ.-Doz. Dr. Hans Tietze, in dessen Händen die Abfassung der Topographie liegt, und umfassen die Außenarchitektur, insbesondere aber Innenarchitektur und künstlerische Ausschmückung der Kirche, wie Statuen, Grabmäler, Verzierungen usw. Die Innenaufnahmen schwer zugänglicher Objekte werden von einem eigens konstruierten fahrbaren Turm von 6 m Höhe aus aufgenommen, als Lichtquelle muß in den meisten Fällen Blitzlicht angewendet werden, von dem in einzelnen Fällen bis zu 50 g verwendet werden müssen. Insgesamt werden 1200 bis 1300 Aufnahmen die Grundlage der Monumentaltopographie über den Stephansdom bilden. Die Aufnahmen Herrn Makarts eröffnen vielfach geradezu überraschende Einblicke in die Kunstschatze der Stephanskirche, nicht nur durch die dargestellten Objekte, sondern auch durch die außerordentlich geschickte photographische Aufnahmetechnik, und fanden daher das größte Interesse der Versammlung.

Der Vorsitzende übermittelt dem Vortragenden den besten Dank der Anwesenden und schließt um 9 Uhr 15 Min. die Versammlung.

Der Obmann:

Dr. P. v. Schrott.

Der Schriftführer:

Dr. Erich Frankl.

Fachgruppe für Vermessungswesen.

Bericht über die Versammlung am 27. April 1914.

Der Obmann der Fachgruppe Hofrat Professor E. Doležal eröffnete die sehr zahlreich besuchte Versammlung, begrüßte die erschienenen Gäste und ersuchte hierauf Herrn k. und k. Major L. Andres, seinen angekündigten Vortrag: „Über die geodätischen und astronomischen Arbeiten des k. und k. militär-geographischen Institutes“ zu halten.

Der Vortragende gab zuerst eine Übersicht über die Aufgaben der militärischen Landesaufnahme, ihre Grundlagen im Anschluß an die Arbeiten der internationalen Gradmessung, ihre Projektionsart und die Kartenwerke.

Die erste militärische Landesaufnahme erfolgte unter der Kaiserin Maria Theresia im Anschluß an eine vorher vorgenommene Triangulation. Diese erste Arbeit erfolgte aber ohne einheitliche Ausgleichung. Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, vom Jahre 1842 bis 1862, wurde die zweite Landestriangulation vorgenommen, die aber unvollendet blieb. Als Baeyer die mitteleuropäische Gradmessung durchführte, wurde auch in Österreich die Landesvermessung wieder aufgenommen; da aber viele Punkte der vorhergegangenen Vermessung nicht mehr auffindbar waren, wurde eine neue Triangulation I. Ordnung durchgeführt; die mittlere Seitenlänge war 40 km, der mittlere Fehler einer Richtung betrug 1 Sek.; 50% dieser Fehler blieben aber unter diesem Werte. Beobachtet wurde mit Mikroskoptheodoliten der Firma Starke und Kammerer. Als Basis diente die bei Josefstadt schon im Jahre 1860 verwendete Linie. Das Gesamtnetz wurde in einzelne Teilnetze zerlegt und nach der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen. Das ganze System wurde nach geographischen und Polarkoordinaten unter Zugrundelegung des Besselschen Ellipsoids berechnet. Als Nullpunkt diente die Habsburgwarte am Hermannskogel bei Wien. Die Punkte II. und III. Ordnung sind so verteilt, daß 8 bis 10 Punkte auf ein Aufnahmeblatt fallen.

Der älteste in Verwendung gestandene Basismeßapparat stammt aus dem Jahre 1807; mit ihm wurden 23 Grundlinien, davon 5 im Ausland, gemessen. Die Meßgeschwindigkeit betrug 130 bis 140 m in der Std., 700 bis 800 m in einem Tag. Im Jahre 1840 wurde dieser Apparat umgeändert. Seit 1908 werden zur Messung der Basen Invardrähte verwendet, deren Spannung durch 10 kg Gewichte erzeugt wird. Die Länge der Drähte muß öfters nachgemessen werden. Zu dieser Kontrolle befindet sich im Wiener Arsenal eine Vergleichsbasis. Die Meßgeschwindigkeit dieser Apparate beträgt 700 m in der Std.

Neben der Triangulierung unserer Monarchie wurde auch ein geometrisches Präzisions-Nivellement durchgeführt; dasselbe besteht aus 7 Hauptfixpunkten (Steinmarken), 5783 Marken I. Ordnung und 10.869 Marken II. Ordnung. Seit 1898 wird das Nivellement mit einem Präzisions-Nivellierinstrument der Firma Starke und Kammerer in Wien durchgeführt. Zur Ablesung der Visuren dienen Wendelatten mit H-förmigem Querschnitt und Schachtelteilung. Die Teilung wird vor und nach der Messung verglichen; eine relative Vergleichung findet auch während der Arbeit statt. Es wird aus der Mitte nivelliert, bei 60 m Zielweite und Ablesung an 3 Fäden. Als mittlerer Fehler ergibt sich für 1 km Länge und einfache Messung ein Betrag von 2 bis 3 mm. Die Ergebnisse werden nach der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen.

Als Ausgangspunkt für das österreichische Höhennetz dient eine Höhenmarke am Seehäuschen am Molo in Triest. Die Höhenlage der Adria wird durch Flutmesser an mehreren Punkten beobachtet. Aus diesen Beobachtungen ergab sich, daß die Höhenmarke

in Triest um 9 cm zu hoch liegt. Das Nivellementnetz wurde zum Vergleich und Anschluß an unsere Nachbarstaaten angebunden. Die notwendigen astronomischen Arbeiten, Polhöhenmessungen, Azimutbestimmungen, Messung von Längenunterschieden wurden in den Jahren 1864 bis 1882 erledigt; die Beobachtungen und Messungen wurden auf 102 astronomischen Stationen II. Ordnung durchgeführt. Durch das k. und k. militär-geographische Institut wurden auch in dem Zeitraum von 1871 bis 1875 Rautenaufnahmen am Balkan vorgenommen. Die Messung der Schwerkraft wurde durch die Meßapparate des Generalmajors v. Sterneek ungemein gefördert. Mit diesem Pendelapparate wird an 3000 Orten der Erde die Schwerkraft gemessen. In Österreich erfolgt die Bestimmung der Schwere mit Sterneckschen Pendeln an 900 Punkten.

Der Vortragende erläuterte seine Ausführungen durch eine Reihe von Lichtbildern, die die Arbeiten des k. und k. militär-geographischen Institutes lebhaft vor Augen führten; insbesondere interessierten die Bilder vom Transport der Instrumente im Hochgebirge, über die Signalbauten und Längenmessungen mit Invardrähten. Dem Vortrage folgte lang anhaltender Applaus.

Nach einigen kurzen Worten des Kommerzialrates Neuhöfer und einigen Erläuterungen über die Ausgleichung von Professor Herz sprach der Vorsitzende den Dank der Fachgruppe an den Vortragenden aus und schloß hierauf um 1/9 Uhr die Versammlung.

Der Obmann:

E. Doležal.

Der Schriftführer:

A. Hassa.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure und Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung am 28. April 1914.

Der Obmann der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure, der den Vorsitz führt, bringt zur Kenntnis, daß, dem Beschlusse der Fachgruppenversammlung vom 21. April l. J. entsprechend, in welcher Ing. Paul Zuckermann über wirtschaftliche Fragen der Maschinenbautechnik sprach, ein fünfgliedriger Ausschuß zu wählen ist, der alle geeigneten Schritte zur Erhöhung des wirtschaftlichen Einflusses der Maschinenbautechnik im Wege des Verwaltungsrates zu treffen hat. Es werden nun die Herren Ing. Wilhelm Aufrecht, Ing. Artur Baumann, Ing. Berthold Blümel, Ing. Moritz Gerbel und Ing. Paul Zuckermann in den Ausschuß gewählt. Hierauf ersucht der Obmann Ing. Eugen Karel, Direktor-Stellvertreter der städtischen Elektrizitätswerke, seinen angekündigten Vortrag über: „Die Anlagen des Zillingsdorfer Bergbaues und das Überlandkraftwerk Ebenfurth der Wiener städtischen Elektrizitätswerke“ zu halten.

Für den durch zahlreiche Lichtbilder unterstützten, sehr interessanten Vortrag, der in der „Zeitschrift“ vollinhaltlich zur Veröffentlichung gelangt wird, spricht der Obmann der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure dem Vortragenden den verbindlichsten Dank der beiden Fachgruppen aus.

Der Obmann:

Dpl. Ing. V. Horvatitsch.

Der Schriftführer:

Ing. A. Roschka.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

X. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1915.

Während der Sommermonate bis Ende August bleiben die Klübräume gesperrt. Die Entlehnung von Büchern aus der Klubbücherei kann durch die Vereinskanzlei besorgt werden.

Wien, 25. Juni 1915.

Der Präsident:

Lauda.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat in Anerkennung vorzüglicher technischer Leistungen auf dem Kriegsschauplatze dem Oberbaurate Ing. Karl Redlich, Chef der Firma Redlich & Berger, das Offizierskreuz des Franz Joseph-Ordens mit dem Bande des Militär-Verdienstkreuzes, und dem Ober-Ingenieur der genannten Firma Ing. Friedrich Mehl das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens am Bande des Militär-Verdienstkreuzes verliehen, ferner auf Kriegsdauer zu Landsturminenieurleutnants ernannt: Ing. Friedrich Bleich, Ing. Alois Bock, Dr. Ing. Paul Fillunger, Ing. Artur Königsberger, Ing. Max Lampl und Dr. Ing. Eduard Rehhann.

Der Eisenbahnminister hat die Oberkommissäre der Generalinspektion der österr. Eisenbahnen Ing. Robert Peer und Dr. Ing. Friedrich Steiner zu Inspektoren ernannt.

Der Ackerbauminister hat den Forstmeister Dr. Ing. Gabriel Janka zum Forstrate ernannt.

† Ing. Karl Neumann, beh. aut. Dampfkessel-Inspektor in Brünn (Mitglied seit 1886), ist am 24. v. M. nach langem schwerem Leiden im 59. Lebensjahre gestorben.

† Heinrich Nowak, Architekt in Wien (Mitglied seit 1870), ist gestorben.

Fortschritte im Bau von Luftkompressoren.

Von Ing. Kl. Karger, Brunn.

Mit der Erkenntnis, welche die Forscher Toricelli im 16. und Lavoisier im 17. Jahrhundert errangen, daß die Luft kein Element, sondern ein Gasgemisch sei, begann eine neue Periode in der Verwendung dieses für Lebewesen so wichtigen Gasgemisches. Daß die Verbrennung und verschiedene andere Prozesse in verdichteter Luft rascher von statten gehen, war schon im Altertum bekannt, doch fehlte es damals noch an den technischen Hilfsmitteln, um die verdichtete Luft zu erzeugen. Dies war erst der späteren Zeit vorbehalten. Besonders der Berg- und Hüttenmann allen anderen voran war es, der die Luft für seinen Betrieb besonders benötigte. Der erstere lernte sie unter der Bezeichnung „frische, bezw. schlechte Wetter“ schätzen und fürchten. Dem letzteren war sie zum hüttenmännischen Betrieb unumgänglich nötig. Es waren in erster Linie die genannten Industrien, die zum Bau von Luftsaugern und Luftkompressoren Anlaß gaben, doch folgten ihnen in kurzer Zeit sehr viele andere Industriezweige, die alle die verdichtete Luft als willkommenes Hilfsmittel ihren Zwecken dienstbar machten. So z. B. die Montanindustrie sowohl zur Kraftübertragung als auch zur Bewetterung ihrer Gruben, die chemische Industrie zum Heben, Befördern und Mischen von Flüssigkeiten, die Hüttenwerke als notwendiges Hilfsmittel zum Einschmelzen der Erze und Metalle, der Wasserbau zu Fundierungen unter Wasser, der Eisenbahnbau zum Betriebe von Druckluftbremsen, die Kriegstechnik zum Antrieb der Luftmotoren der Torpedos, der allgemeine Maschinenbau zum Bohren, Stemmen, Meißeln, Ausblasen von Bohrlöchern, zum Nieten in der Kesselschmiede, zum Stopfen und Sieben von Sand in der Gießerei, in Steinbrüchen usw. Es würde zu weit führen, hier alle Verwendungszwecke der Preßluft anzuführen, da es heute fast keine Industriezweige mehr gibt, die Druckluft nicht verwenden.

Die als bekannt vorausgesetzte Theorie des Luftkompressionsvorganges habe ich nachstehend in Kürze ersichtlich gemacht und ergibt sich an Hand eines Indikatordiagrammes (Abb. 1), daß der minimalste Arbeitsverbrauch bei isothermischer Kompression — strichlierte Linie — erzielbar ist. Diese ist jedoch nur beim nassen Kompressor fast vollständig erreichbar, welcher jedoch aus anderen, später angeführten Gründen derzeit fast nicht mehr gebaut wird. Es kommt daher als Verdichtungsprozeß der angenähert adiabatische in Betracht, in Abb. 1 durch die strichpunktierte Linie gekennzeichnet, und kann

gleich hier bemerkt werden, daß es unter allen Umständen am einfachsten ist, für den Arbeitsverbrauch eines trockenen Kompressors die rein adiabatische als Kompressionskurve der Berechnung zu Grunde zu legen. Auch bei reichlicher Kühlung ist es fast unmöglich, während der Kompressionsperiode die Drucklinie zu einer Polytrope zu gestalten, und wurde nachgewiesen, daß nur bei sehr großen Kompressoren und hauptsächlich durch intensivste Deckelkühlung der Kraftverbrauch des Kompressors um za. 2% den Kraftverbrauch bei adiabatischer Kompression unterschritt. Die Kühlung des Kompressors wird jedoch trotzdem angewendet, da dieselbe hauptsächlich die Schmierung des Zylinderinneren erleichtert und das unangenehme Ansetzen von verbranntem Öl hintanhält.

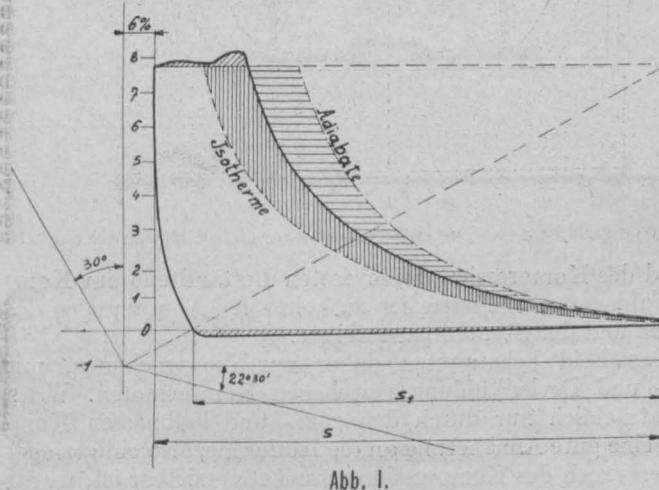


Abb. 1.

Diese trockenen Kolbenkompressoren, welche, wie bereits erwähnt, außer den hydraulischen, rotierenden und Turbo-kompressoren heute allein mehr gebaut werden, lassen sich wieder in zwei Hauptgruppen teilen, u. zw. einmal Kompressoren mit innerer Kühlung, sogenannte nasse, bezw. halbnasse Kompressoren und dann in solche mit nur äußerer Kühlung.

Die halbnassen Kompressoren, deren Bau ebenfalls fast vollständig aufgegeben ist, hatten den großen Nachteil, daß die für die innere Kühlung nötige Wassereinspritzung oft durch unvorsichtiges, zu reichliches Betätigen derselben zu Wasser-

schlägen im Kompressor Anlaß gab und daß außerdem dieses eingespritzte Wasser, da es ja nie ganz rein genommen werden konnte, bei seiner Verdunstung im Zylinder

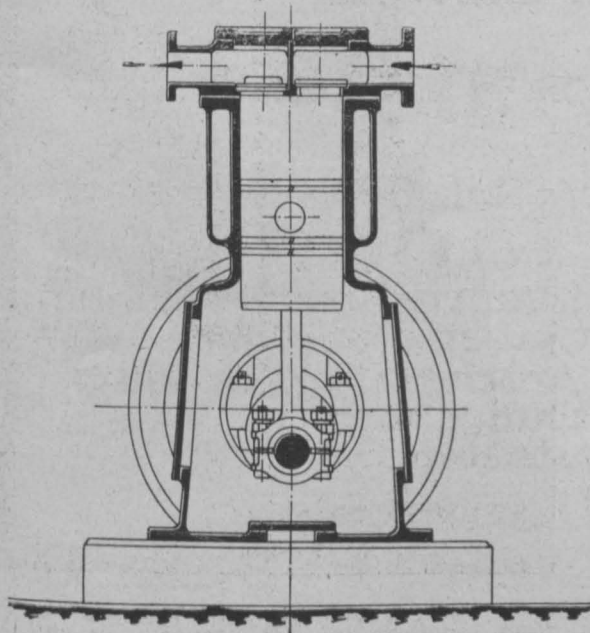
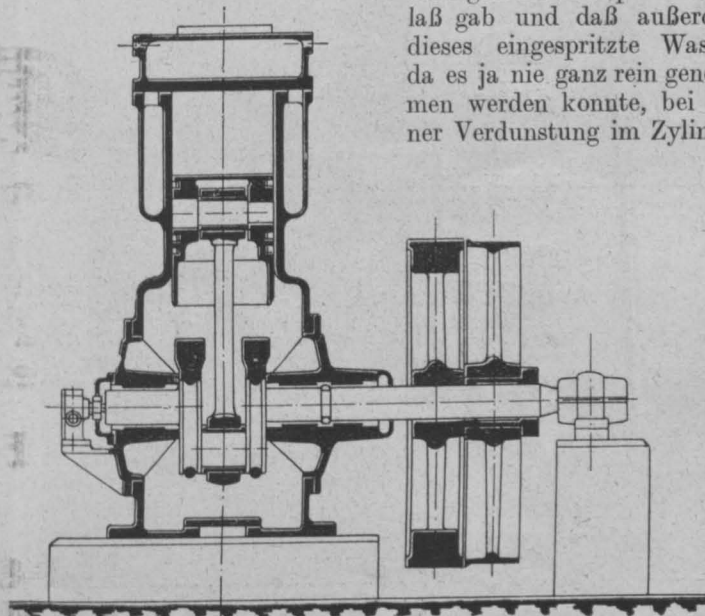


Abb. 2.



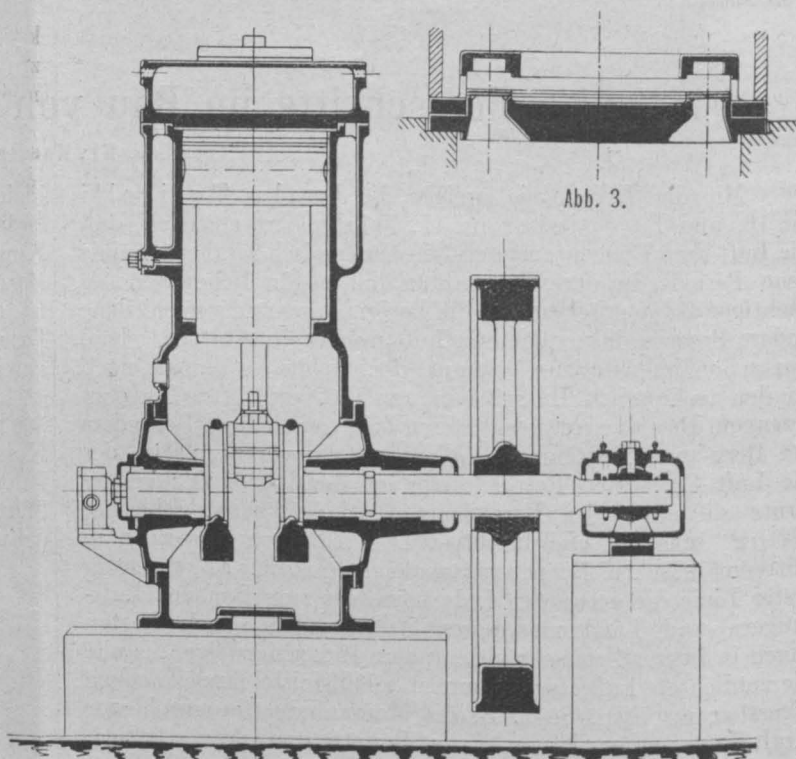
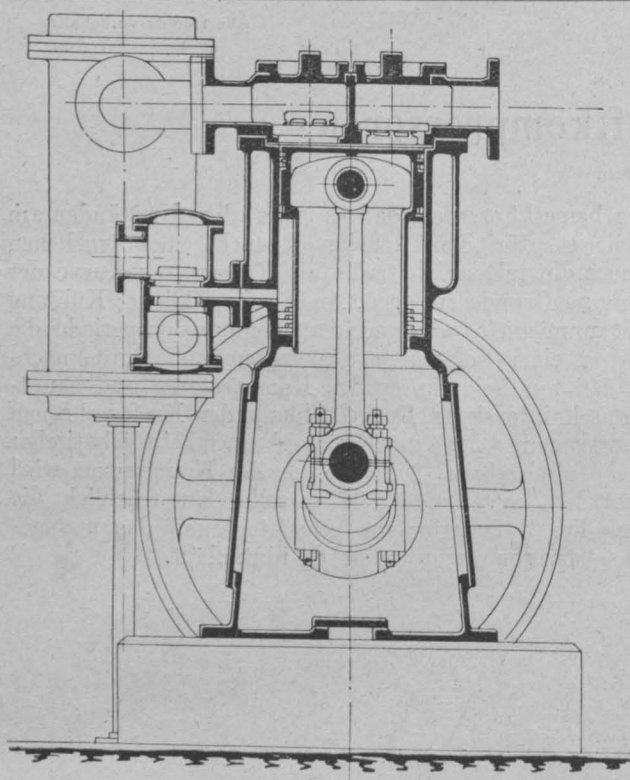


Abb. 3.

Abb. 4.

während der Kompression seine festen Bestandteile im Kompressor ablagerte, was natürlich zu kolossalen Abnutzungen des Zylinders und der Steuerorgane führte.

Das Feld behaupteten daher nur die trockenen, mit Mantel- und Deckelkühlung versehenen Kompressoren. Wenn auch tatsächlich nur durch den ganz- und halbnassen Kompressor eine gute Annäherung an die Isotherme, also ein geringer Kraftverbrauch des Kompressionsvorganges erzielbar ist, wurde der Bau derselben doch aus den vorerwähnten Gründen aufgegeben.

Der Bau von Luftkompressoren im allgemeinen entwickelte sich erst dann in ungeahnter Weise, als die Preßluftbohr-

hämmer für alle Arten von Hammer- und Meißelarbeiten sich stark einzuführen begannen. Schon im Jahre 1860 wurde der Vortrieb des Mont Cenis-Tunnels durch druckluftbetriebene Bohrmaschinen bewirkt und zur Erzeugung der letzteren ein nasser Kompressor von Sommeiller verwendet. Auch der Arlberg-Tunnel, der kurze Zeit darauf gebohrt wurde, ist durch druckluftbetriebene Bohrmaschinen getrieben worden.

Den großartigen Aufschwung nahm die Druckluft-erzeugung jedoch erst dann, als kleine, nur von einem Mann zu betätigende Bohrmaschinen, Meißel, Stampfer u. dgl. auf den Markt gebracht wurden und diese Arbeitsmaschinen im Bergbau sich Eingang verschafften. Hauptsächlich letztere

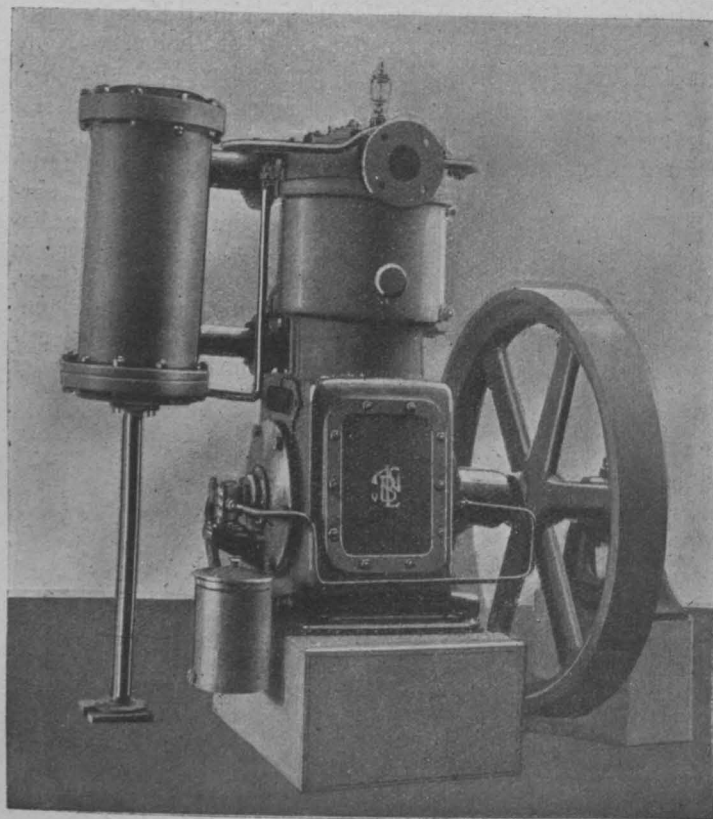


Abb. 5.

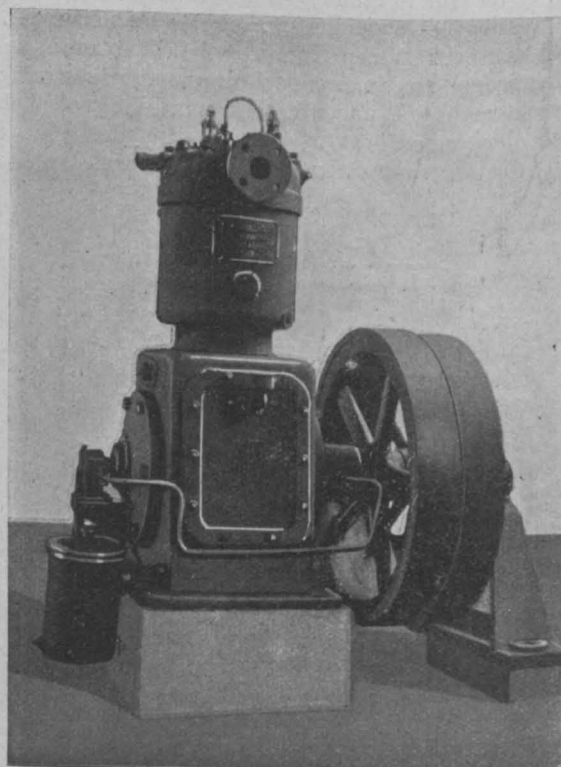


Abb. 6.

Betriebe waren es nun, die zum Bau von Luftkompressoren zuerst Anlaß gaben. Der Antrieb der Kompressoren erfolgte hauptsächlich durch Dampfmaschinen und wird zumeist der Kolben des Luftzylinders direkt auf die verlängerte Dampfkolbenstange aufgesetzt, was auch den günstigsten Effekt ergibt. Nur ganz vereinzelt sind auch elektrisch betriebene Großkompressoren aufgestellt, jedoch nur dort, wo ein billiger Strompreis vorliegt, oder in Anlagen, wo überhaupt nur Strom zum Betriebe der Arbeitsmaschinen zur Verfügung steht.

Durch die Verwendung der allerneuesten Errungenschaften in der Dampfausnutzung war es möglich, den Dampfverbrauch pro $1 \text{ m}^3/\text{Std.}$ angesaugte und auf 7 Atm. komprimierte Luft von 1.8 bis 2.3 kg der früheren Zeit auf 0.4 bis 0.6 kg bei neueren Bauarten zurückzuführen. In allerneuester Zeit wurden sogar mit Abdampf betriebene Kompressoren herangezogen und damit eine neuerliche Verbilligung der Lufterzeugungskosten herbeigeführt, da in diesem Falle nur die Amortisationskosten der Anlage für den Luftpreis pro m^3 maßgebend sind.

Eingehend in die Kompressorenbesprechung, wäre vor allem der Luftsteuerungen zu gedenken. Von den vielen Steuerungen haben sich zwei Grundformen, die Schieber- und die Ventilsteuerung, erhalten. Von ersterer ist besonders die Steuerung Patent K ö s t e r von der Frankfurter Maschinenbau A.-G., Frankfurt a. M., mit hinter dem Schieber angeordneten Rückschlagventilen zu allgemeiner Anerkennung gelangt; als zweiter Repräsentant der Schiebersteuerung ist zu nennen die Kombination von Einlaß-Corliss-Schieber und Auslaßventil, die hauptsächlich in Amerika und neuerlich auch von R i e d l e r - S t u m p f verwendet wird. Von den vielen Ventilsteuerungen haben sich die masselosen Ventile besonders eingeführt, während die zwangsläufig gesteuerten Ventile fast nicht mehr ausgeführt werden.

Den Anstoß zum Bau der Leichtventile gab der Umstand, daß bei ganz leichten Ventilkonstruktionen die für Ventilhebung nötige Arbeit (in Abb. 1 schräg schraffiert) geringer ausfällt, der dynamische Wirkungsgrad des Kompressionsvorganges also größer wird. Beim Schieber-

kompressor, der diesen Arbeitsverlust auf ein Minimum reduziert, ergibt sich jedoch durch die für die Schieberbewegung notwendige Arbeit ein ungünstiger mechanischer Wirkungsgrad.

In der Folge sollen Kompressoren beider Systeme beschrieben werden, u. zw. Ausführungen der Brand & Lhuillier A.-G., Brünn.

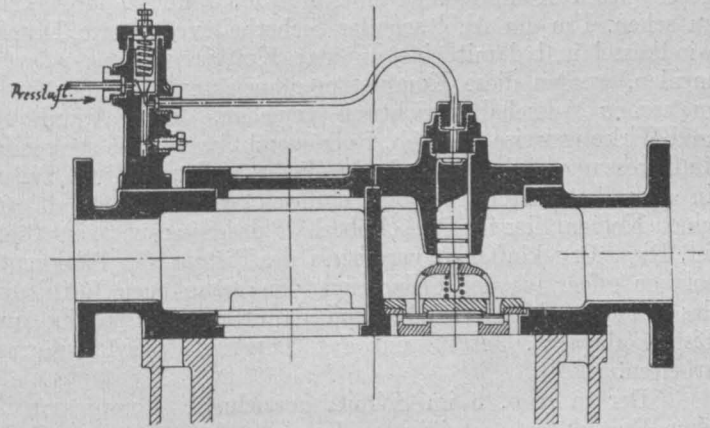


Abb. 7.

In Abb. 2 ist ein stehender Expreßkompressor im Schnitt gezeichnet. Dieser saugt bei 450 Touren pro Min. za. $3 \text{ m}^3/\text{Min.}$ an und preßt diese Luftmenge einstufig auf 6 Atm. Überdruck. Die hohe Umlaufzahl ist ermöglicht durch reichliche Dimensionierung der Zapfen und Laufflächen und hauptsächlich durch eine bei allen stehenden Kompressoren vorgesehene Preßölschmierung, ähnlich wie bei den stehenden Kapselmaschinen obiger Firma. Der Antrieb erfolgt durch Voll- und Leerscheiben und ist die Welle aus den Scheiben hinaus verlängert und hier nochmals gelagert. Die Steuerung erfolgt durch masselose Freilaufventile Patent H a u b e r, die in einem Ventilkopf angeordnet sind, an dem gleichzeitig Luftsaug- und Druckleitungsanschluß sich befindet. Mantel- und Deckelkühlung sind zur kräftigen Kühlung der Lauffläche sowie der Ventile vorgesehen. Die Ventile selbst (Abb. 3) sind zweiseitige, außengeführte Freilaufventile, die bei sehr reichlichem Querschnitt und großem Hub doch einen fast geräuschlosen Gang verbürgen, was in der Bauart des Ventiles begründet ist.

Der in Abb. 4 dargestellte Differentialkompressor saugt bei 300 Touren za. $5 \text{ m}^3/\text{Min.}$ an und preßt dieses Quantum zweistufig mit Zwischenkühlung auf 8 Atm. effektiv. Die Steuerung erfolgt auch bei diesem durch patentierte H a u b e r ventile, der Antrieb durch ein Massenschwungrad. Die von der Kurbelwelle direkt angetriebene Ölpreßpumpe ist auf einer mit dem Deckel aus einem Stück gegossenen Konsole aufgestellt. Zum teilweisen Ausgleich der Massen sind an den Kurbelarmen Gegengewichte angebracht. Die Abdichtung der Hochdruckstufe gegen die Atmosphäre erfolgt durch Kammerringe mit selbstspannenden, nach innen federnden Kolbenringen, die in

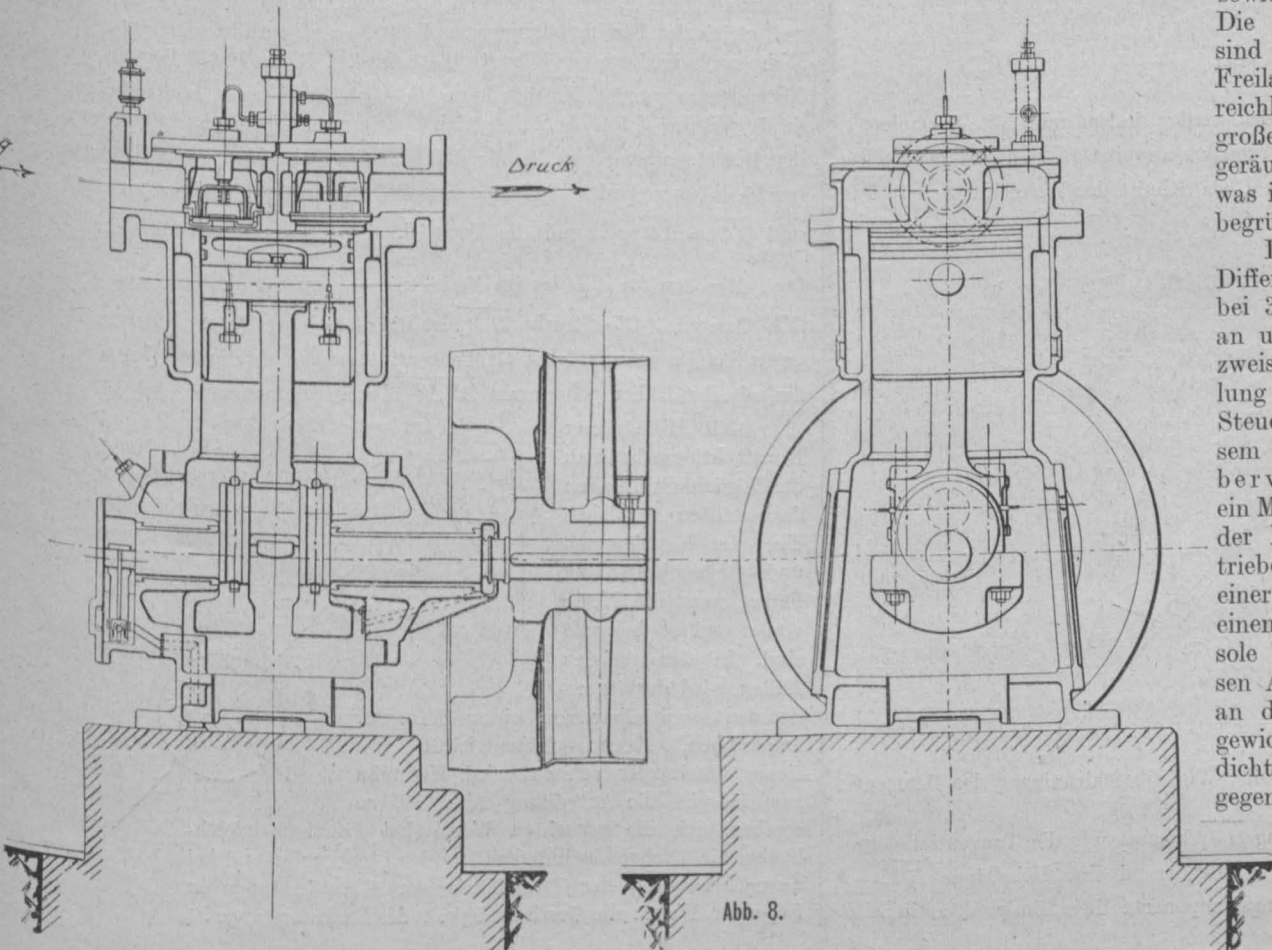


Abb. 8.

ihrer Lage fixiert sind. Die im Niederdruckzylinder vorgepreßte Luft wird durch den Zwischenkühler fast auf die Anfangstemperatur rückgekühlt und geht durch einen Ventilkasten, der zwecks Verminderung des schädlichen Raumes sehr kompensiös gebaut ist, in den Hochdruckzylinder, wo sie auf den Enddruck gebracht wird. Die in Abb. 3 und 4 im Schnitt gezeichneten Kompressoren sind in Abb. 5 und 6 in Ansicht zu sehen. Um ein Abblasen der Sicherheitsventile am Druckwindkessel und damit eine unnütze Kraftvergeudung zu vermeiden, werden diese Kompressoren meistens mit einer automatischen Ausschaltvorrichtung versehen, deren Anordnung und Wirkungsweise aus Abb. 7 genügend klar ist. Bei steigender Luftpressung wird der durch eine Feder niedergehaltene Piston in dem Automaten gehoben, dadurch strömt Druckluft auf einen Kolben, der im Deckel oberhalb des Saugventiles geführt ist. Diese Druckluft hält vermittels des Pistons das Saugventil solange offen, bis der Federdruck den gesunkenen Luftdruck des Windkessels überwindet und damit die Luftzufuhr zum Piston absperrt. Jetzt kann das Saugventil wieder normal arbeiten.

Der in Abb. 8 im Schnitt gezeichnete Kompressor ist ohne Gegenlager ausgeführt und es sitzt hier die Leerscheibe auf der verlängerten Nabe der Vollscheibe. Auch dieser Presser ist mit automatischer Ausschaltvorrichtung versehen. Beachtenswert ist hier die Lösung der Preßölfrage. Die Schmierung erfolgt durch eine Pumpe, deren Plunger durch eine Drehscheibe auf und ab bewegt wird. Das Ansaugen erfolgt durch eine Ringnut. Als Druckventil ist eine Kugel verwendet, deren Hub za. 1 mm beträgt. Sonst hat der Presser denselben Aufbau wie bereits besprochen.

(Schluß folgt.)

Die Entwicklung der Doppeldamensteuerungen.

Von Professor K. Körner.

(Fortsetzung zu H. 32.)

Etwas verwickelter noch wird die Bestimmung der Beschleunigungen für die Kreisführung der Rolle (Abb. 17). Hat man hier G gefunden, so ist wieder

$$b_0 = \frac{G \cdot \omega^2}{\cos \lambda} \quad \text{oder} \quad \rho = \frac{G \cdot O}{\cos \lambda_1} = O J_1.$$

J_1 kann auch einfacher gefunden werden, indem man die Normale auf ON in g , dem Schnitte des Wendekreises mit ON , zieht, in der auch J liegt. OJ_1 ist parallel JL , mit L als Schnitt des Wendekreises mit OG .

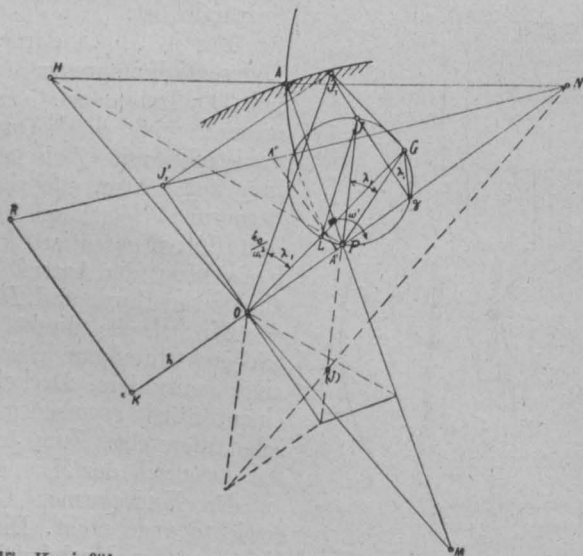


Abb. 17. Kreisführung der Rolle, Winkelbeschleunigung des Daumens.

Von der Beschleunigung OJ_1 kommt nur die Tangentialkomponente $J_1 g = OJ_1'$ in Betracht, für irgend eine Hebellänge $NK = h$ ergibt sich die Beschleunigungskomponente ihres Endpunktes in KR .

So kann man zum Beispiel auch für den Punkt A die Tangentialbeschleunigung finden. Hierbei war vorausgesetzt, daß der Wert von $\tan \lambda_1 \frac{\omega_1'}{\omega_1^2}$ bekannt ist. Gewöhnlich kann man aber unmittelbar nur ω

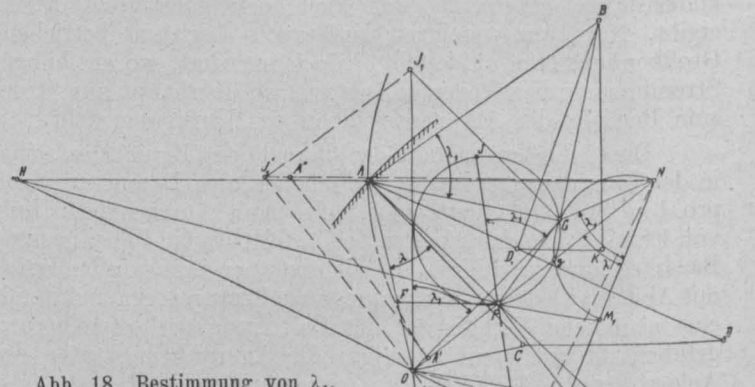


Abb. 18. Bestimmung von λ_1 .

und ω_1 für den Daumen selbst finden. Die folgende Abb. 18 gibt an, wie hieraus λ_1' bestimmt werden kann. Man sucht die Richtung und Größe der Beschleunigung des Punktes N als Teil der Koppel. Hierzu braucht man nur λ , gegeben durch $\tan \lambda = \frac{\omega_1'}{\omega_1^2}$, von NO aus entgegen dem Drehsinn aufzutragen und in O eine Senkrechte zu ON zu errichten, wodurch der Endpunkt der Beschleunigung — $b_N = M'N \cdot \omega^2$ gefunden wird. Durch zweimalige Reduktion im Verhältnis $PN:ON$ erhält man b_N im Maßstab $\frac{1}{\omega_1^2}$ als Strecke NM_1 . Diese Strecke stellt nun die Beschleunigung von N entsprechend dem Wendekreis dar, muß also gleich sein $\frac{GN}{\cos \lambda_1}$. Zieht man daher über NM_1 einen Halbkreis, so schneidet er den Wendekreis in G und bestimmt unmittelbar λ_1 . Der Mittelpunkt des Kreises über NM_1 wird auch gefunden, indem man die Sehne Ng halbiert und in Mittelpunkte derselben eine Senkrechte zieht. Da $Ng:NP = NO:NP$, weil gleich der Beschleunigung von N für $\lambda = 0$, kann in sehr einfacher Weise auch die Lage von J kontrolliert werden. Dieser Punkt liegt in der Normalen in g auf ON . Man kann die Richtigkeit leicht kontrollieren, da der Winkel JPG ebenfalls gleich λ_1 sein muß. Ebenso kann man aus der Beschleunigung von A , die durch AB gegeben ist, die Führungsbeschleunigung finden, indem man die Systembeschleunigungen AO und $OC = AO \tan \lambda$ und die Corioliskraft $CD = 2 \frac{\omega}{\omega_1} = 2PF$ hinzufügt. Die Strecke AD ist im Verhältnis $\frac{\omega^2}{\omega_1^2}$ zu vermindern, wodurch sich D_1 ergibt. Die Strecke BD_1 ist die Relativbeschleunigung von A gegen den Daumen und hat als Tangentialkomponente die Strecke BK , die mit der früher gefundenen $A'A''$ übereinstimmen muß.

Mit Hilfe dieser Konstruktionen hat man die Möglichkeit, in allen dargestellten Getrieben die Beschleunigungen und Massenkräfte zu finden, wenn die Werte von ω und ω_1 bekannt sind. In den meisten Fällen wird der Steuerdaumen unmittelbar von einem Exzenter angetrieben, dessen Exzentrizität von einem Flachregler verstellt wird. Hat man zum Beispiel die Anordnung Abb. 19, so

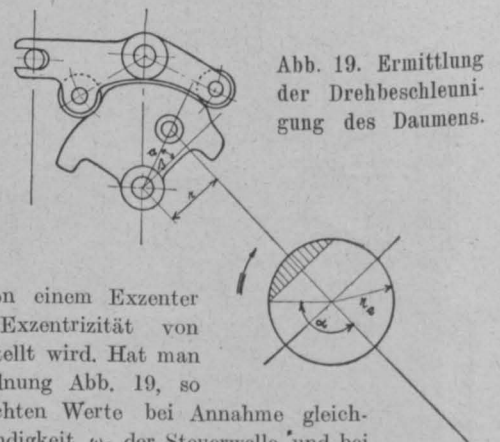


Abb. 19. Ermittlung der Drehbeschleunigung des Daumens.

ergeben sich die gesuchten Werte bei Annahme gleichbleibender Drehgeschwindigkeit ω_e der Steuerwelle und bei Vernachlässigung der Endlichkeit der Exzenterstange in folgender Weise: die Geschwindigkeit der Exzenterstange ist

gegeben durch $v_e = c \sin \alpha$, ihre Beschleunigung durch $b_e = \frac{c^2}{r_e} \cos \alpha$, wenn $c = r_e \omega_e$ die Umfangsgeschwindigkeit des Exzentermittelpunktes bedeutet. Die Abbildung läßt sogleich die Winkelgeschwindigkeit des Daumens $\omega = \frac{v_e}{r} = \frac{c}{r} \sin \alpha$ finden. Da jedoch r während der Bewegung veränderlich ist, ergibt sich:

$$\omega^1 = \frac{d\omega}{dt} = \frac{1}{r} \frac{dv_e}{dt} - \frac{v_e}{r^2} \frac{dr}{dt} = \frac{b_e}{r} - \frac{v_e}{r} \frac{1}{r} \frac{dr}{dt};$$

darin ist $r = \alpha \cos \beta$, $\frac{dr}{dt} = -\alpha \sin \beta \frac{d\beta}{dt}$, somit $\frac{1}{r} \frac{dr}{dt} = -\omega \tan \beta$.

Ferner kann man setzen:

$$\frac{b_e}{r} = \frac{c^2}{r r_e} \cos \alpha = \frac{c^2}{r^2} \sin^2 \alpha \cdot \frac{r}{r_e} \frac{\cos \alpha}{\sin^2 \alpha} = \omega^2 \frac{r}{r_e} \frac{\cot \alpha}{\sin \alpha}.$$

Daher ergibt sich

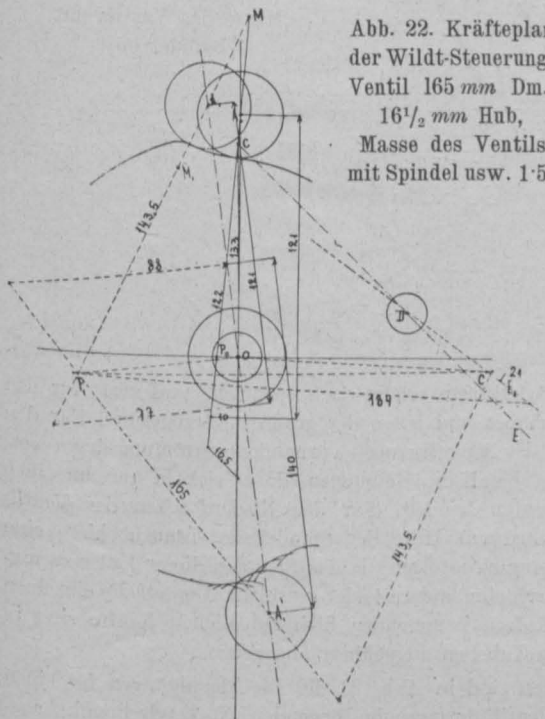
$$\tan \lambda = \frac{\omega^1}{\omega^2} \frac{r}{r_e} \frac{\cot \alpha}{\sin \alpha} + \tan \beta.$$

Da während der Zeit der Ventilöffnung α stets größer als 90° ist, sind hier die Werte von b_e stets negativ. Man erkennt daher sogleich den Einfluß der Schränkung β , der eine Verkleinerung der Winkelverzögerung hervorruft, und da diese oft einen gefährlichen Wert erreichen kann, zeigt sich neben der günstigen Hubwirkung auch bezüglich der Massendrucke eine günstige Wirkung der Schränkung β .

Die Größe von λ läßt sich nach der gefundenen Formel ganz leicht zeichnerisch ermitteln. Es fragt sich jedoch, wann sie für eine gegebene Stellung des Steuerdaumens den größten negativen Wert ergibt. Dieser kann nämlich bei kleinster oder bei größter Exzentrizität eintreten. Wie aus den später ermittelten Verhältnissen hervorgeht, ist zumeist eine Gefahr des Abhebens der Rolle vom Daumen im Wendepunkt des letzteren vorhanden, wo die Ventilbeschleunigung plötzlich vom positiven in den negativen Wert übergeht, der dann abnimmt. Diese gefährliche Daumenlage entspreche einem Winkel α_1 und einem Winkel β_1 , der Ausschub des Exzentrums von der Mittellage hierfür sei x genannt (Abb. 20). Da x für die verschiedenen Exzentrizitäten r gleich bleibt, ist sein Wert $x = -r_e \cos \alpha_1$ ebenfalls gleichbleibend und die Exzenterbeschleunigung wird:

$$b_e = \frac{c^2}{r_e} \cos \alpha_1 = -x \omega_e^2.$$

Abb. 22. Kräfteplan der Wildt-Steuerung. Ventil 165 mm Dm., 16 1/2 mm Hub, Masse des Ventils mit Spindel usw. 1.5.



1. Anhub: Ventildruck 100 kg, Beschleunigung 14 m, Kraft . . . 21 kg, zusammen . 121 kg = Federkraft, Führung in A 10 kg, Hubrollenzapfen 122 kg, Stangenkraft 16.5 kg, Daumenzapfen 133 kg.
2. Größte Verzögerung 12.8 m, Kraft 19.2 kg, Rollenzapfen A 143.5 kg, Führung 77 kg, Rollenzapfen A' 165 kg, > 88 kg, Stangenkraft 21 kg, Daumenzapfen 184 kg.

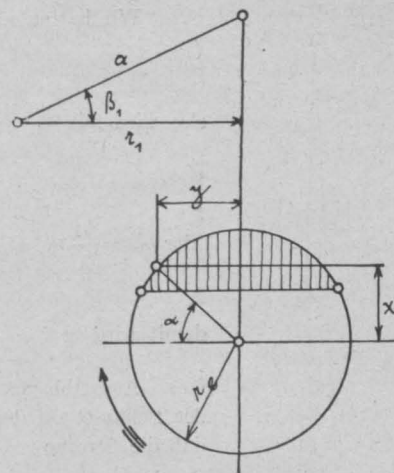


Abb. 20. Bestimmung der gefährlichen Daumenlage.

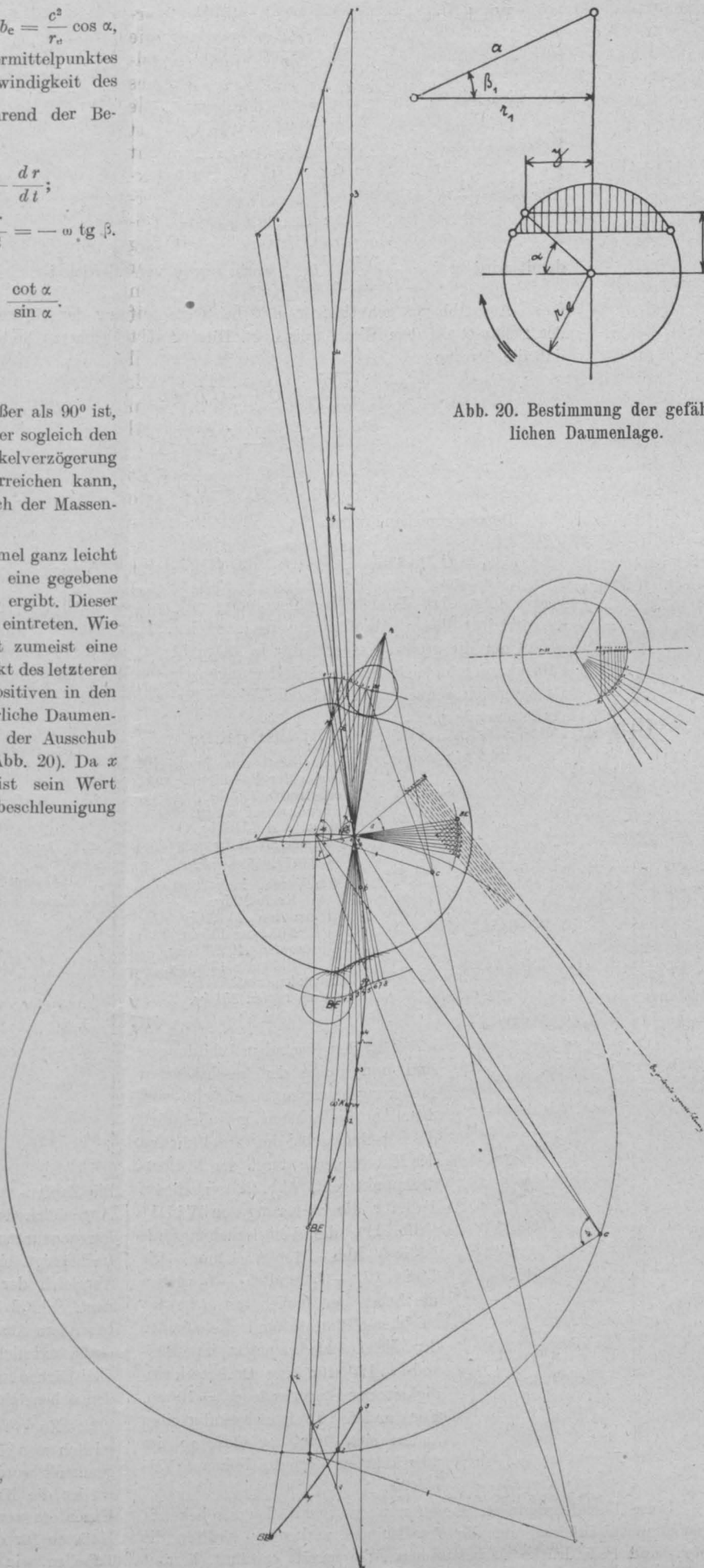


Abb. 21. Beschleunigungen der Bauart Wildt.

Wir hatten nun:

$$\omega^1 = \frac{b_0}{r} + \omega^2 \operatorname{tg} \beta,$$

$$\text{also wird mit } \omega_1 = \frac{c \sin \alpha_1}{r_1} = \frac{r_0 \omega_0 \sin \alpha_1}{r_1} = \frac{\omega_0}{r_1} \sqrt{r_0^2 - x^2 a}$$

$$\omega^1 = \left[-\frac{x}{r_1} + \frac{\operatorname{tg} \beta_1}{r_1^2} (r_0^2 - x^2) \right] \omega_0^2$$

$$\text{oder } \omega = \frac{\omega_0}{r_1} y,$$

$$\omega^1 = \omega_0^2 \left[-\frac{x}{r_1} + \operatorname{tg} \beta_1 \frac{y^2}{r_1^2} \right];$$

damit wird $\operatorname{tg} \lambda = -\frac{r_1 x}{y^2} + \operatorname{tg} \beta$, worin nur y veränderlich ist.

Aus Abb. 18 geht hervor, daß bei Geradföhrung der Hubrolle der Punkt O auf dem Wendekreis liegt. Hier ist dann leicht zu finden, daß die Strecke

$$\begin{aligned} \overline{OJ'} &= \frac{\overline{OG'}}{\cos \lambda} = \overline{OJ} + \overline{OP} \operatorname{tg} \lambda \\ &= \overline{OJ} + \overline{OP} \left(-\frac{r_1 x}{y^2} + \operatorname{tg} \beta_1 \right) \\ &= \overline{OJ} + \overline{OP} \operatorname{tg} \beta_1 - \overline{OP} \frac{r_1 x}{y^2}. \end{aligned}$$

Dementsprechend wird:

$$b_0 = \overline{OJ'} \omega^2 = \frac{\omega_0^2}{r_1^2} [y^2 (\overline{OJ} + \overline{OP} \operatorname{tg} \beta_1) - \overline{OP} r_1 x],$$

woraus folgt, daß die Gleitbeschleunigung mit y , also auch mit der Exzentrizität ihrem Absolutwerte nach wächst. Hier hat man demgemäß nur die größte Exzentrizität in Betracht zu ziehen. In anderen Fällen kann man leicht zeichnerisch den ungünstigsten Wert von y finden, als Vergleich genügen jedenfalls die Werte für $y=0$ und das größte vorkommende y .

1. Anhub:
Spindelkraft vom Ventil 100 kg,
von der Beschleunigung 23.3 kg,
Federkraft 123.3 kg,
Föhrung in A 55 kg,
Hubrolle A 134.5 kg,
Stangenkraft 25 kg,
Daumenzapfen 113 kg.
2. GröÖte Verzögerung 23.91 m,
Kraft 36 kg,
Rollenzapfen A 190 kg,
Föhrung 145 kg,
Rollenzapfen A' 237.5 kg,
Föhrung 175.5 kg,
Stangenkraft rd. 50 kg,
Daumenzapfen 354 kg.

In den folgenden Abbildungen sind nun einige der beschriebenen Steuerungsbauarten untersucht worden. Am einfachsten gestaltet sich die Berechnung bei der Geradföhrung der Hubrolle, die durch den Nocken-drehpunkt geht. Abb. 21 zeigt diesen Fall für die Steuerung von Wildt (Abb. 11), die Ventilerhebungslinie ist auf Abb. 24 verzeichnet. Die Linien J_1-J_1 und b_0-b_0 geben die Lagen der früher mit (J_1) bezeichneten Punkte und die GröÖen der Gleitbeschleunigungen im Maßstab 1:120 für eine Drehgeschwindigkeit der Steuerwelle $\omega_0 = 10$ an. Für andere Drehgeschwindigkeiten ändert sich nur der Maßstab im umgekehrten quadratischen Verhältnis.

Abb. 23.
Beschleunigungen
bei der Wildtschen
Bauart.

Diese Beschleunigungen dienen nun dazu, mit den als bekannt angenommenen äußeren, auf die Ventilspinde wirkenden Kräften die Zapfen- und Federdrücke zu bestimmen. Wie bereits erwähnt, kommt es hauptsächlich auf die Anhubkraft des Ventils an, die hier mit 100 kg angenommen wurde. Für den hier betrachteten Fall sind in Abb. 22

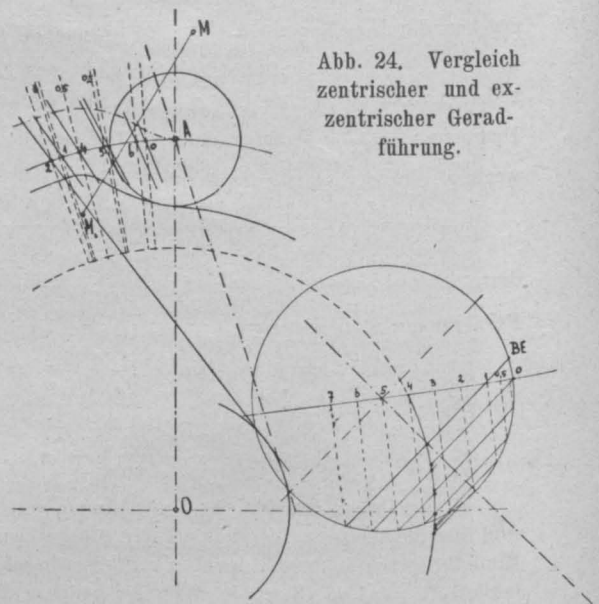


Abb. 24. Vergleich
zentrischer und ex-
zentrischer Geradfö-
föhrung.

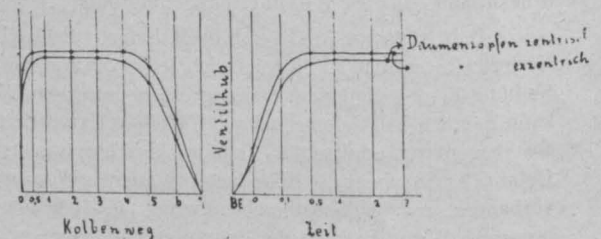
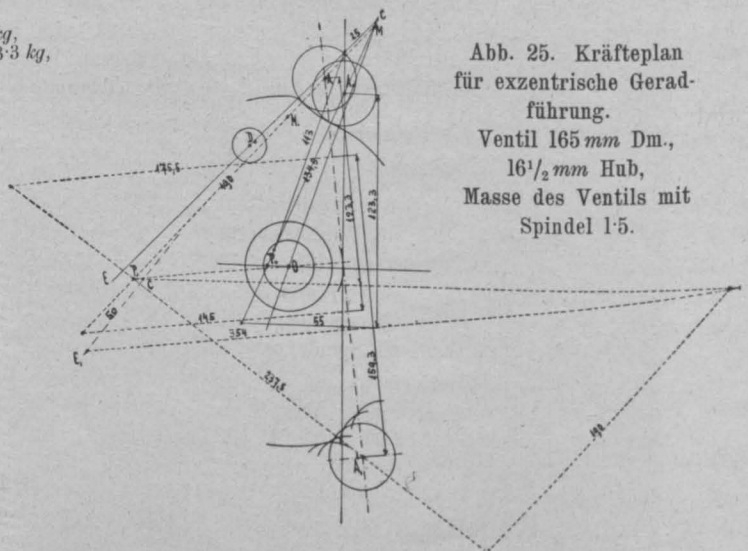


Abb. 25. Kräfteplan
für exzentrische Geradfö-
föhrung.
Ventil 165 mm Dm.,
16 1/2 mm Hub,
Masse des Ventils mit
Spindel 1.5.



die Zapfen- und Federkräfte zeichnerisch ermittelt, und zwar für den Augenblick des Anhubes und jenen der gröÖten Verzögerung. Für den letztgenannten Fall ist der etwa noch vorhandene Strömungsdruck vernachlässigt, ebenso überall die Reibungen, da es sich ja nur um einen Vergleich der Bauarten handelt. Für das Niederdrücken des Ventils nach Schluß desselben mit Hilfe der Spindelfeder braucht hier keine besondere Ausmittlung zu erfolgen, da das Spannen dieser Feder zwangsläufig und nicht durch eine andere Feder geschieht. Die auf die einzelnen Gleitflächen und Federn kommenden kleinstmöglichen Kräfte sind in den nebenstehenden Tabellen angenähert angegeben.

Zum Vergleich sind in Abb. 23 die Beschleunigungen für einen seitlich von der Ventilerhebungsbahn liegenden Nockendrehpunkt ausgemittelt worden, während Abb. 24 die Ventilerhebungen und Abb. 25 wieder die Kräfteermittlung zeigt. Dabei ist die Stangenrichtung des Exzentrums verlegt worden, um den Einfluß derselben zu zeigen. Der Maßstab für die Beschleunigungen ist hier 1:90. Man erkennt aus den Tabellen, wie ungünstig die seitliche Verlegung des Nockendrehpunktes auf die Föhrungsdrücke wirkt, während die Ventilerhebungslinien weitaus günstiger ausfallen (vergl. auch Abb. 7).

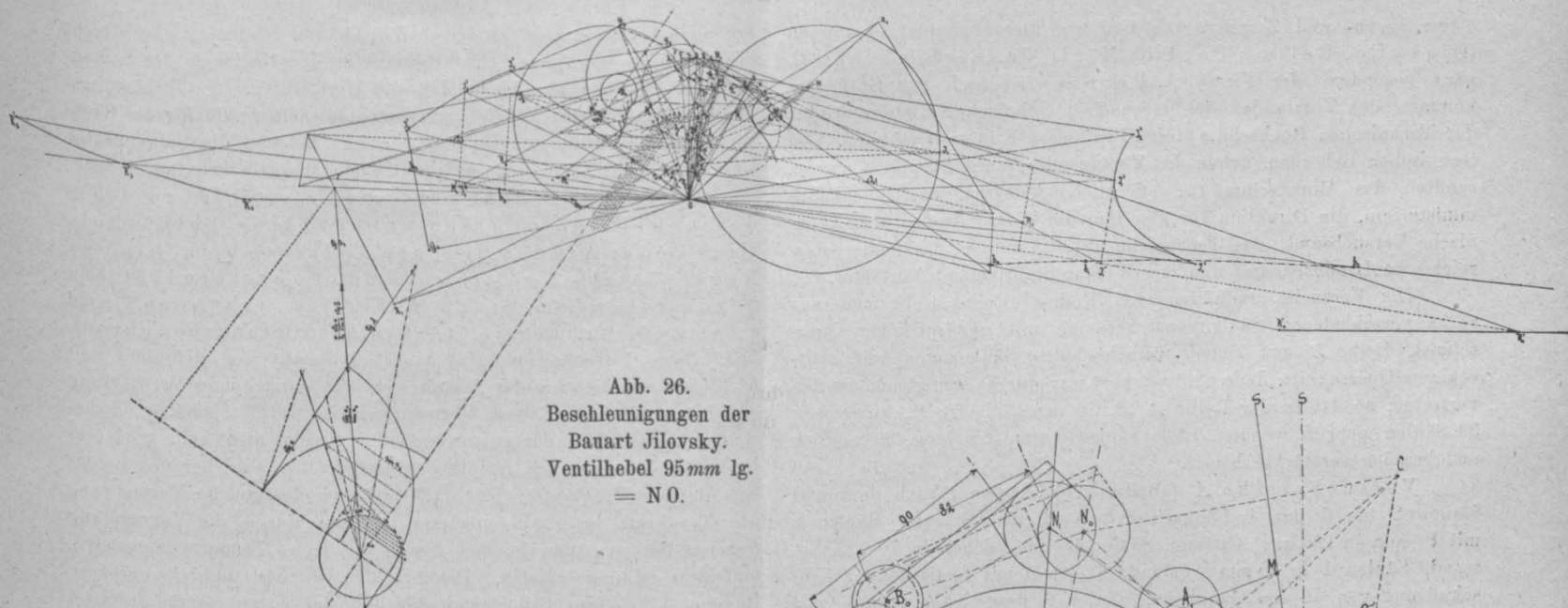
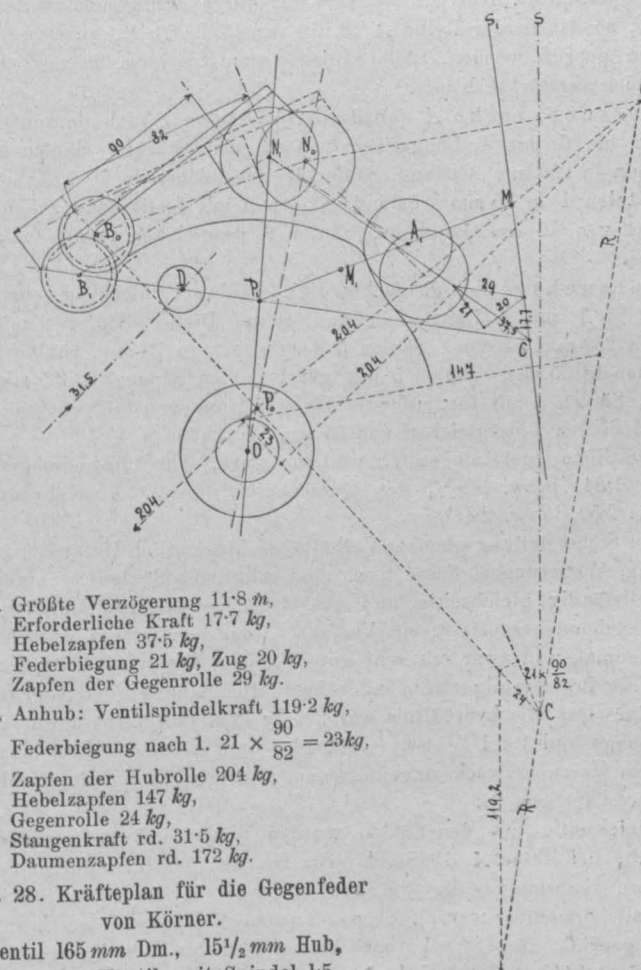


Abb. 26.
Beschleunigungen der
Bauart Jilovsky.
Ventilhebel 95 mm lg.
= NO.

Die Abb. 26, 27 und 28 zeigen ähnliche Ausmittlungen für die Doerfelsche Bauart. Hat man die Linien $J'-J'$ gefunden, so ist hier noch die Bestimmung von ω_1 notwendig, um die Werte $b-b$ zu erhalten. Für jeden Punkt ist: $\omega = \frac{r_e \omega_e}{r} \sin \alpha$, worin wieder ω_e überall gleich 10 angenommen wurde und r den jeweiligen Hebelarm des Daumens bedeutet. Hieraus ergibt sich dann $\omega_1 = \omega \frac{ON}{PN}$. In Abb. 26 sind die

Werte von b von O aus im Maßstabe 1:240 aufgetragen. Mit diesen Werten sind dann in Abb. 27 die wesentlichen Kräfte und die Federdrücke für diese Bauart ermittelt und in der beigegebenen Tafel festgestellt. Auch hier sind die Augenblicke des Anhubes und der größten Verzögerung berücksichtigt. Man sieht, daß die Federkräfte bei entsprechender Lage der Kulisse mäßig ausfallen, ungünstig wirkt aber die verhältnismäßig große quer zur Kulisse des Hebeldrehpunktes wirkende Kraft beim Anhub. Sie entfällt bei der Anordnung nach Abb. 5, die entsprechenden



1. Größte Verzögerung 11.8 m,
Erforderliche Kraft 17.7 kg,
Hebelzapfen 37.5 kg,
Federbiegung 21 kg, Zug 20 kg,
Zapfen der Gegenrolle 29 kg.
2. Anhub: Ventilspindelkraft 119.2 kg,
Federbiegung nach 1. $21 \times \frac{90}{82} = 23$ kg,
Zapfen der Hubrolle 204 kg,
Hebelzapfen 147 kg,
Gegenrolle 24 kg,
Stangenkraft rd. 31.5 kg,
Daumenzapfen rd. 172 kg.

Abb. 28. Kräfteplan für die Gegenfeder
von Körner.

Ventil 165 mm Dm., 15 1/2 mm Hub,
Masse des Ventils mit Spindel 1.5.

Kräfte sind in Abb. 28 zusammengestellt. Die vergrößerten Drücke beim Anhub und auch beim Zusammendrücken der Spindelfeder können durch die Formgebung des Gegendaumens teilweise beseitigt werden, indem zwischen den Stellungen B_1 und B_0 der Gegenrolle eine Entspannung der Feder eingeleitet wird.
(Schluß folgt.)

Versuche mit Säulen aus Eisenbeton.

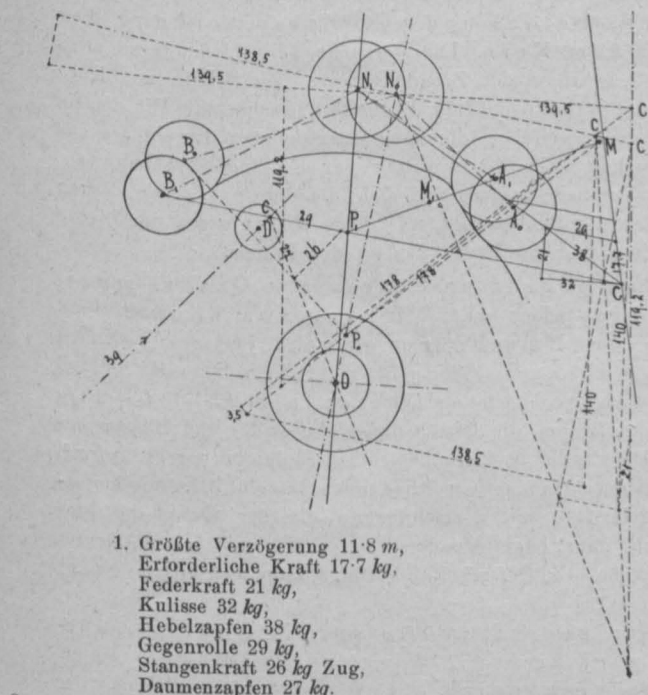
Von Professor Dr. Ing. R. Saliger, Wien.

Die im Jahre 1914 von mir ausgeführten Versuche bezweckten die Erforschung folgender, in der Baupraxis und für die Sicherheit der Tragwerke wichtiger Fragen:

1. Beziehung zwischen Würfel- und Säulenfestigkeit;
2. Wert weit und enge liegender Querbügel baumäßiger Form;
3. Wirkung geschlossener (geschweißter) Ringe;
4. Vergleich mit schraubenförmiger Umschnürung;
5. Abhängigkeit der Wirkung der Querbewehrung von der Querschnittsform.

Die Versuche, über deren Einzelheiten an anderer Stelle eingehend berichtet wird*), wurden durch selbstlose Opferwilligkeit der

*) „Zeitschrift für Betonbau“ 1915.



1. Größte Verzögerung 11.8 m,
Erforderliche Kraft 17.7 kg,
Federkraft 21 kg,
Kulisse 32 kg,
Hebelzapfen 38 kg,
Gegenrolle 29 kg,
Stangenkraft 26 kg Zug,
Daumenzapfen 27 kg.
2. Anhub: Ventildruck 100 kg,
Beschleunigung 13.2 m,
Kraft 119.2 kg,
Federdruck nach 1. 21 kg,
Hubrolle 178 kg,

Kulisse 138.5 kg,
Hebelzapfen 139.5 kg,
Gegenrolle 3.5 kg,
Stangenkraft Druck 39 kg,
Daumenzapfen 139 kg.

Abb. 27. Kräfteplan der Doerfelsteuerung.

Ventil 165 mm Dm., 15 1/2 mm Hub, Masse des Ventils mit Spindel 1.5.

österr. Eisen- und Zementwerke und von Betonbauunternehmungen (Diss & Co., Rella & Co., Fritz Mögle, Janesch & Schnell), ganz besonders der Firma A. Porr sowie durch das Entgegenkommen des Vorstandes des mechanisch-technischen Laboratoriums der Technischen Hochschule Herrn Professors Kirsch möglich. Von technischen Behörden, denen das Versuchsprogramm vorgelegt wurde, sandten das Ministerium für öffentliche Arbeiten, das Eisenbahnministerium, die Direktion für den Bau der Wasserstraßen, das Technische Versuchsamt, das Technische Militärkomitee, das niederösterreichische Landesbauamt und das Wiener Stadtbauamt Vertreter.

Die Versuche umfaßten zwei Reihen. Reihe A bestand aus sechs verschiedenen Säulenkonstruktionen mit quadratischem Querschnitt, Reihe B aus sieben verschiedenen Säulenarten mit achteckigem Querschnitt. Jede Säulenbauart war durch drei gleiche Säulen vertreten, so daß in der Reihe A 18, in der Reihe B 21, zusammen 39 Säulen geprüft wurden. Alle Säulen waren 3 m lang, 30 cm dick und besaßen verstärkte Köpfe.

Versuchsreihe A (quadratisch). Säulen 1 nicht bewehrt; Säulen 2 bis 6 mit 4 Längseisen von 23 mm Stärke; Säulen 2 mit Bügeln in 250 mm Abstand, Säulen 3 desgleichen in 70 mm Abstand, Säulen 4 in 35 mm Abstand, Säulen 5 mit fortlaufender Umschnürung von 70 mm Ganghöhe, Säulen 6 desgleichen von 35 mm Ganghöhe.

Versuchsreihe B (achteckig). Säulen 1 nicht bewehrt, Säulen 2 bis 7 mit 8 Längseisen von 16 mm Dicke; Säulen 2 mit Bügeln in 250 mm Abstand, Säulen 3 desgleichen in 70 mm, Säulen 4 desgleichen in 35 mm, Säulen 5 mit geschweißten Ringen in 35 mm Abstand, Säulen 6 mit fortlaufender Umschnürung von 70 mm Ganghöhe und Säulen 7 desgleichen von 35 mm Ganghöhe.

Sämtliche Quereinlagen sind 10 mm stark. Die Längseinlagen betragen 1.84, bzw. 1.90% des Querschnitts, die Querbewehrung reicht bis 2.59, bzw. 2.46%.

Zur Sicherstellung gleicher Verhältnisse hinsichtlich Herstellung, Erhärtung, Witterungseinflüsse usw. sind sämtliche Säulen je einer Reihe vollständig gleichzeitig und aus denselben Mischen innerhalb $3\frac{3}{4}$ Std. stehend hergestellt, ein Verfahren, das hier meines Wissens zum erstenmal, und zwar mit sehr gutem Erfolg, angewendet worden ist. Für die Betonierung waren allerdings erhebliche Vorbereitungen notwendig. Das Mischverhältnis war 290 kg Portlandzement auf 1 m.³ Sandmenge und 190 l Wasser (Gußbeton) und wurde zur Erzielung einer dem Versuchszweck angemessenen mittleren Festigkeit durch Vorversuche festgestellt.

Gleichzeitig mit den Säulen wurden fortlaufend Probewürfel hergestellt, bei Reihe A 18 Stück (von welchen ein Teil durch die Mobilisierungsunruhe leider Schaden litt), bei Reihe B 24 Stück (welche alle brauchbar waren). Ebenso wurden die verwendeten Eiseninlagen geprüft. Ihre Streckgrenze betrug 2425 bis 2580 kg/cm², die Zugfestigkeit 3415 bis 3620 kg/cm², die Dehnung 35.8 bis 39.3%, die Einschnürung 65 bis 73%.

Die Prüfung der Säulen der Reihe A erfolgte nach einer Erhärtung von 73 Tagen; die Würfel Festigkeit betrug im Mittel aus acht Versuchen 136 kg/cm². Die Säulen der Reihe B wurden nach 45 Tagen geprüft; die Würfel Festigkeit betrug 158 kg/cm² im Mittel aus 20 Versuchen.

Die wichtigsten Versuchsergebnisse sind folgende:

a) Die Säulenfestigkeit des Betons ist bei den vorliegenden Versuchen sowohl bei den quadratischen wie bei den achteckigen Säulen im Mittel nicht kleiner als die nachgewiesene Würfel Festigkeit. Nach den meisten bisher ausgeführten Versuchen erwies sich die Prismenfestigkeit (innerhalb des knickfreien Bereiches) kleiner als die Würfel Festigkeit, und zwar sowohl für Beton als auch für Metalle. Bach findet für das Verhältnis $\sigma_p : \sigma_w = 0.83$ bis 0.90 bei Beton und Gußeisen. In der Literatur finden sich aber Versuchswerte bis herab auf 0.43 bei Beton. Erheblich kleinere Werte als 1.0 sind aber zweifellos auf die niedere Festigkeit des Säulenbetons an sich zurückzuführen, hervorgerufen durch die Art der Herstellung. Daraus sind oft weitgehende Schlüsse gezogen worden, daß die Säulenfestigkeit wesentlich geringer als die Würfel Festigkeit sei. Durch die Versuche des Verfassers sind die Ergebnisse Bachs bestätigt, daß ein

erheblicher Unterschied zwischen Würfel- und Säulenfestigkeit nicht besteht. Eine praktische Schwierigkeit für den Nachweis der Säulenfestigkeit besteht nur darin, daß die Herstellungs- und Erhärtungsbedingungen für den Würfel meist nicht dieselben wie für die Säule sind. Andere Prüfungsmethoden, wie zum Beispiel die Balkenprobe, sind jedoch mit noch größeren praktischen Mängeln behaftet.

b) Der bemerkenswerteste Unterschied zwischen der bewehrten und der unbewehrten Betonsäule liegt in der Art des Bruches. Letztere bricht in der Regel plötzlich völlig zusammen, erstereläßt den bevorstehenden Bruch äußerlich erkennen, und zwar um so früher, je stärker die Umfangsbewehrung ist. Diese Tatsache erscheint vom Standpunkt der Sicherheit weit wichtiger als die aus der Eisenbewehrung entstehende Vermehrung der Tragkraft; denn diese Vermehrung ist verhältnismäßig, insbesondere hinsichtlich der aufzuwendenden Kosten nicht sehr groß (der Preis der Eiseneinlagen ist etwa dreimal größer als jener des Betons von gleicher Tragkraft); jedenfalls läßt sich die gleiche Vermehrung der Tragkraft innerhalb gewisser Grenzen durch die Verwendung festeren Betons (Auswahl von Sand und Kies, Zementmenge usw.), und zwar billiger erzielen. Die Art des Bruches und die größere Regelmäßigkeit der Bruchlasten bei den bewehrten Säulen gestattet jedoch eine Verringerung des zahlenmäßigen Sicherheitsgrades, also eine Vermehrung der zulässigen Pressungen.

c) Längseisen mit weitgestellten Bügeln erhöhen die Tragkraft annähernd in dem Maße, wie es der üblichen Berechnung mit dem Querschnitt $f_b + 15 f_e$ entspricht. Die Festigkeit der quadratischen Säulen betrug ohne Bewehrung 140, mit Längseisen nach obiger Formel 136 kg/cm²; jene der Achtecksäulen ohne Bewehrung 163, mit Längseisen nach obiger Formel ebenfalls 163 kg/cm².

d) In Säulen mit Umfangsbewehrung beginnt die Zerstörung der äußeren Schale bei einer Spannung, welche den Bruch der nicht umfangsbewehrten Säule hervorruft.

e) Der Einfluß der Umfangsbewehrung auf die Tragkraft ist weniger abhängig von ihrer Art (ob Bügel, Ringe oder fortlaufende Umschnürung) als von ihrer Stärke, von der Ganghöhe und Querschnittsform der Säule sowie von den Eigenschaften des Betons und vom Zusammenhang der Schale mit dem Kern. Die Versuche zeigen, daß eine allzu enge Umfangsbewehrung den Zusammenhang von Schale und Kern schädigt und die verhältnismäßige Festigkeit herabsetzt. Mit diesem Umstände hängen zweifellos die sehr verschiedenen Ergebnisse aus früheren Versuchen über die Wirkung der Umfangsbewehrung zusammen. Die Versuche zeigen, daß sich die Schale bis zum Bruch an der Kraftübertragung beteiligt, allerdings abhängig von der Dichte der Umfangseisen und der Beschaffenheit des Betons.

f) In den geprüften Säulen mit Quadratquerschnitt erwies sich die Wirkung von Bügeln und fortlaufender Umschnürung von je derselben Stärke als nahezu vollkommengleich. Ihr Einfluß ist durch den gedachten Querschnitt $f_b + 15 f_e + 15 f_a$ ausgedrückt (wobei die Bügel ohne Übergriffe und Haken berechnet sind). Die Festigkeit der unbewehrten Säulen betrug 140 kg/cm², jene der längsbewehrten mit weitliegenden Bügeln 131, mit engliegenden Bügeln 133, mit Umschnürung gleicher Ganghöhe und Stärke 132, mit ganz engliegenden Bügeln 131, mit Umschnürung gleicher Ganghöhe 133 kg/cm² im Mittel, berechnet nach obiger Formel.

g) In den geprüften Säulen mit Achteckquerschnitt erwies sich die Wirkung der Bügel jener in Quadratsäulen gleich, stand jedoch der Wirkung der geschweißten Ringe und der Schraubenumschnürung nach. Die Schraubenumschnürung, die sich den geschweißten Ringen nur wenig überlegen zeigte, erreichte nahezu die Wirkung, welche durch den gedachten Querschnitt $f_b + 15 f_e + 30 f_a$ ausgedrückt ist, verminderte sich aber bei sehr

kleiner Ganghöhe. Der Minderwert der verhältnismäßigen Festigkeit der Säulen liegt wahrscheinlich nicht in der kleineren Wirkung der Bügel als Umfangsbewehrung an sich, sondern in dem verringerten Zusammenhang des Kerns mit der Schale bei sehr enge liegenden Umfangseisen begründet. Diese Ansicht wird durch die letzten Versuche des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton (H. 28) bestätigt.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Dampfturbinen großer Leistung werden von Dipl.-Ing. W. Koeniger an der Hand einer Reihe von Ansichtsfiguren und Schnittzeichnungen eingehend besprochen. Sowohl auf dem Kontinent als auch in den Vereinigten Staaten sind in den letzten Jahren Dampfturbinen in Einheiten von 20.000 kW bis 35.000 kW Leistung gebaut worden, über deren Hauptabmessungen, Einrichtung und Dampfverbrauch der Verfasser interessante Einzelheiten bringt. Die Firma Brown, Boveri & Co., Mannheim, hat im Jahre 1912 in dem Kraftwerk Reisholz der Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerke eine Turbodynamo aufgestellt, die normal 21.500 kVA bei 1000 min. Umdrehungen leistet. Die Turbine ist entsprechend der normalen Bauart von Brown, Boveri & Co. mit einem zweikräftigen Aktionsrad als Hochdruckteil und einer Reaktionsbeschaufelung der Trommel als Mittel- und Niederdruckstufen versehen. Zur Aufhebung des Achsialschubes wird der Verdampfungsdruck des Hochdruckausgleichkolbens nicht in den Abdampf der Turbine geleitet, sondern durch die Hohlwelle in die Abstufung zwischen Mittel- und Niederdruckteil geführt, wodurch er zur Arbeitsleistung im Niederdruckteil noch verwendet wird. Die größte Einheit, die bisher von der Firma Brown, Boveri & Co. gebaut wurde, ist eine 25.000 kVA-Turbine, die für das kommunale Elektrizitätswerk Mark A.-G., Westfalen, geliefert wurde. Die Umlaufzahl des Turbo-Generators beträgt 1000 pro Min. Erzeugt wird Drehstrom von 10.000 bis 11.000 V Spannung bei 50 Perioden. Die Turbine ist nach dem gleichen System gebaut wie die vorbeschriebene. Der zugehörige Oberflächenkondensator ist mit zweiteiligen Wasserkammern versehen. Die Gesamtlänge des Turbogenerators beträgt 16 m, die Breite 4,2 m, das Gesamtgewicht, einschließlich der Kondensationsanlage, zirka 385 t oder, auf die Einheit der Leistung bezogen, 14,8 kg für 1 kW. Der Dampfverbrauch der Turbine beträgt bei der Vollast (20.000 kW) 5,1 kg für 1 kWh. Diesem Dampfverbrauch bei Vollast entspricht bei einem Kesselwirkungsgrad von 83% (bei 8,5-facher Verdampfung) ein Kohlenverbrauch von 0,6 kg für 1 kWh Nutzleistung, ohne Berücksichtigung von Rohrleitungsverlusten. Der thermische Wirkungsgrad der Turbine beträgt 22%. Der Verfasser beschreibt weiters zwei von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin hergestellte Dampfturbinen von 20.000 kVA Nutzleistung, die in der Zentrale Oberspreewald und der Zentrale Rummelsburg der Berliner Elektrizitätswerke aufgestellt sind. Der Radsatz dieser Turbinen besteht aus einem durch Düsen partiell beaufschlagten Aktionsrad mit zwei Geschwindigkeitsstufen im Hochdruckteil und zwölf Druckstufen in Einzelrädern im Niederdruckteil. Die Gesamtlänge eines Aggregats beträgt 15,3 m bei einer Breite von 4,26 m. Die Umlaufzahl beträgt 1000 pro Min. Die Kondensationsanlage arbeitet nach der normalen Ausführung der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft mit rotierenden Pumpen. Der Dampfverbrauch dieser Turbine beträgt bei 16.000 kW Leistung 5,55 kg für die kWh. Die Schwierigkeiten, die darin liegen, daß die Dampfmenge, welche die Turbine durchströmen muß, im letzten Niederdruckrad ein bei der üblichen Bauart großes Volumen erreicht, hat die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in neuerer Zeit dadurch gelöst, daß das Hochdruckrad nur teilweise beaufschlagt wird, während der Durchmesser des nächsten Rades derart gewählt wird, daß der entstehende Durchtrittsquerschnitt des Dampfes durch die Schaufeln eine gewisse Höhe erhält, daß also die Schaufeln eine bestimmte kürzeste Länge nicht überschreiten. Bei einer zweiten Konstruktion der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, welche die genannten Schwierigkeiten zu beheben bestrebt ist, werden, unabhängig von der Größe des Hochdruckteils folgenden Räder, an Stelle des letzten Niederdruckrades 2 parallel geschaltete Räder angewendet, wobei eine besondere Umführung des Dampfes vom vorletzten Rade zum hinteren der beiden Räder der letzten Stufe erforderlich wird. Die Turbinen der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft sind mit automatischer Düsenregelung versehen. Je nach der Belastung der Turbine werden nacheinander die einzelnen Ventile, die die Düsenkammern absperrn, durch eine Nockenwelle betätigt. Die Firma Escher Wyss & Co., Zürich, hat gemeinsam mit den Siemens-Schuckert-Werken für das Werk Essen der Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerke einen Turbogenerator geliefert, der normal 15.000 kW Leistung aufweist. Das Gesamtaggregate hat eine Länge von 15,5 m, eine Breite von 4,4 m und kann auf kurze Zeit auf 20.000 kW Nutzleistung entsprechend einer effektiven Leistung der Turbine von 30.000 PS überlastet werden. In den Vereinigten Staaten werden die größten Dampfturbinen von der General Electric Company, Schenectady, New York, und der Westinghouse Machine Co., Pittsburg, Pennsylvania, gebaut. Die General Electric Company führte bis vor kurzem die großen Curtis-Turbinen-Einheiten in der bekannten stehenden Bauart aus. Es wurden Einheiten von 20.000 kVA Leistung in

dieser Ausführung an zahlreiche Elektrizitätswerke in Chicago und New York geliefert. Die Umlaufzahl dieser Aggregate beträgt 750 pro Min. Die Turbine besitzt 6 Druckstufen, jede zu 2 Geschwindigkeitsstufen. Das Laufrad der sechsten Stufe hat 4073 mm Durchmesser und die Umfangsgeschwindigkeit beträgt 150 m pro Sek. Die Gesamtzahl der Schaufeln beträgt 7200. Das Gesamtgewicht beläuft sich auf zirka 430 t. Das Spurlager, auf dem das Gewicht des rotierenden Teiles aufruhrt, steht unter einer Ölpressung von 56 Atm. Das Drucköl wird einem Akkumulator von 85 Atm. maximaler Pressung entnommen. Das Gehäuse der Turbinen wird von dem als Fundamentrahmen ausgebildeten Kondensator getragen. Der Dampfverbrauch der Turbine beträgt bei einer Leistung von 20.000 kW 6,35 kg pro kWh. Bei den neuen Turbinen großer Leistung ist die General Electric Company zu der Bauart mit horizontaler Turbinenwelle übergegangen. In dieser Konstruktion wurde eine 20.000 kVA-Einheit für das Fisk-Street-Kraftwerk in Chicago und eine 30.000 kVA-Einheit für das Northwest Kraftwerk in Chicago ausgeführt. Für beide dieser Turbinen wurde die Umlaufzahl mit 1500 pro Min. festgelegt. Die General Electric Company hat in neuester Zeit einen Turbo-Generator von 35.000 kVA für das Christian Street Kraftwerk der Philadelphia Electric Company geliefert. Es ist dies wohl bisher die größte Einheit, die je gebaut worden ist. Das genannte Kraftwerk ist mit zwei Turbogeneratoren ausgestattet, von denen der eine eine Leistung von 35.000 kVA, der andere eine Leistung von 30.000 kVA aufweist. Der erstere erzeugt Drehstrom von 60 Perioden, der letztere Drehstrom von 25 Perioden. Das Fundament beider Turbinen, welche als Curtis-Turbinen mit horizontaler Welle angeordnet sind, besteht aus Eisenbeton. Die erstere Turbine läuft mit 1200, die letztere mit 1500 Touren pro Min. Die Gesamtlänge der erstgenannten Turbine beträgt 19,25 m, jene der kleineren Turbine 18,12 m, die Breite 6,52 m im ersten Fall und 6,00 m im zweiten Fall. Das Gewicht der größeren Turbine beträgt 544 t und jenes der kleineren 442 t. Der Dampfverbrauch bei 15 Atm. Überdruck 295° C Überhitzungstemperatur und 95% Luftleere beläuft sich für die Maximalleistung auf 5,71 kg für die kWh für die größere Turbine und auf 5,78 kg für die kWh für die kleinere Turbine. Für jede der beiden Turbinen ist ein Oberflächen-Gegenstromkondensator von 4650 m² Kühlfläche vorgesehen. Zur Kühlwasserbeschaffung dienen für jede Turbine 2 dreistufige Kreislumpen, die durch Dampfturbinen mittels Zahnradübersetzung angetrieben werden. Als Luftpumpen werden Westinghouse-Leblanc-Schleuderluftpumpen verwendet. Gleichfalls große Turbinen mit großen Einheiten liefert die Westinghouse Machine Company in Pittsburg. Beispielsweise wurde eine 22.000 kW-Einheit von dieser Firma an das Goldstreet-Kraftwerk der Edison Electric Illuminating Company in Brooklyn geliefert. Diese Einheit ist in der bekannten Ausführung der Westinghouse Machine Company als doppelendige Turbine mit einem zweistufigen Curtisrad in der Mitte und den Niederdruckstufen als Überdruckturbine nach beiden Seiten hin hergestellt. Der garantierte Dampfverbrauch bei dieser Turbine beträgt für die Maximalleistung bei 1500 min. Umläufen 5,65 kg für die kWh. Bei den Turbinen der neueren Bauart hat sich die Westinghouse-Gesellschaft veranlaßt gesehen, bei den großen Einheiten eine Teilung der Gehäuse und eine Einführung der Verbundwirkung vorzunehmen. Nach Hodgkinson sind die Vorteile dieser zweigehäusigen Bauart vor allem die folgenden: Verminderung der Gehäusedimensionen, kleineres Temperaturgefälle in den einzelnen Zylindern und die Möglichkeit, die Konstruktion ohne Beschränkung so durchzuführen, daß stets der höchste Wirkungsgrad erreicht wird. Nach Hodgkinson ist es auch möglich, von diesen Gesichtspunkten ausgehend, Turbinen bis zu 50.000 bis 100.000 kW Leistung in einer einzigen Maschine vereinigt zu bauen, es dürfte jedoch bei derartigen Leistungen zweckmäßig sein, die Turbine in drei Gehäusen unterzubringen. („Z. f. d. ges. Turbinenw.“ v. 20. 12. und 30. 12. 1914.)

Das Leben der Metalle. J. Czochralski in Berlin erörtert unter diesem Titel Erscheinungen im kristallinen Gefüge der Metalle bei verschiedenen Temperaturabstufungen und Bearbeitungsverfahren nach den Mitteilungen aus der Materialprüfungsanstalt der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft, Kabelwerk Oberspreewald. Alle metallischen Stoffe bauen sich in genau derselben Weise wie Gesteine aus dichten Körnern gleichartiger oder verschiedenartiger Kristalle auf; nur ist ihr Gefüge nicht wie bei Granit und anderen Gesteinen sogleich ohneweiters sichtbar. In der Regel ist eine Nachbehandlung der polierten Fläche notwendig, um die Gefügebestandteile voneinander unterscheiden zu können. Durch Glühen wird die Gestalt der das Gefüge bildenden Kristalle stark verändert und gehen zackige Kristallgebilde in mehr oder weniger abgerundete Formen über. Die Ursache dieses Schrumpfens bildet die Oberflächenspannung. Beim Glühen einzelner Legierungen schwellen einzelne Metalle der Legierung auf Kosten der anderen Metalle an, welche Erscheinung „Wachsen“ genannt wird. Werden die Metalle zu lange oder bei zu hoher Temperatur geglüht (überhitzt), so geht mit dem Wachsen der Kristalle vielfach eine Entfestigung und Verschlechterung ihrer technischen Eigenschaften Hand in Hand. Diese Überhitzungserscheinungen sind stets Folgen artemeigener Krankheiten der metallischen Stoffe, über deren wahre Ursachen nur wenig bekannt ist. Vielfach lassen sich diese Störungen auf die mechanischen Widerstandsunterschiede der grobkörnigen Metalle gegenüber den feinkörnigen zurückführen. Bei Eisen läßt sich die Überhitzungskrankheit durch etwa ein halbstündiges Ausglühen bei 900° C in der Regel wieder aufheben. Bei den übrigen Metallen führt nur kräftiges Recken eine Wiedergenesung des Metalls herbei. In beiden Fällen werden die Kristallindividuen aufgebrochen und neu geordnet. Bei Kaltreckung

steigt die Festigkeit der Metalle unter Verminderung ihrer Bildsamkeit. Sie gibt sich durch Streckung der einzelnen Kornindividuen zu erkennen. Der Berichterstatter erläutert dies an drei Figuren, welche die geätzten Schliffe von verschiedenen Metallen vor und nach dem Kaltrecken zeigen. Außer durch die Längung der Kristalle gibt sich die Kaltreckung auch noch durch andere Erscheinungen zu erkennen. So werden einzelne Kristalle durch Helligkeitsunterschiede klar angezeigt. Relativbewegungen zwischen Schliff und Lichtquelle verändern die Helligkeitsverteilung auf dem Schliff. Man nennt diese Reflexionsart, die große Ähnlichkeit mit dem sogenannten „Labradorisieren“ hat, „dislozierte Reflexion“. Die Helligkeitsdifferenzen werden hervorgerufen durch gesetzmäßige Ausfressungen, die mit der inneren Kristallstruktur in strengem Zusammenhang stehen. Man kann die Knickwinkel der Molekulanordnung der verschiedenen Kristallsysteme dadurch bestimmen, daß man die sogenannten Ätzfiguren durch Verwendung geeigneter Ätzmittel sichtbar macht. Das Auftreten regelmäßig begrenzter Ätzfiguren ist jedoch, wie die dislozierte Reflexion, nur Stoffen eigen, die eine gesetzmäßige Verkettung der kleinsten Teilchen aufweisen. Zu ganz anderen mikroskopischen Erscheinungen gelangt man, wenn man das Gefüge kaltgereckter Metalle einer eingehenden Prüfung unterzieht. Alle Erscheinungen, die an eine gesetzmäßige Verkettung der kleinsten Teilchen gebunden sind, verschwinden in dem Grade, wie die Verfestigung zunimmt. An drei Abbildungen von Schliffen wird dieser Unterschied gezeigt. Es ist zu erkennen, daß die dislozierte Reflexion auf Schliffen kräftig kaltgereckter Metalle nach und nach gänzlich abgeschwächt oder völlig un wahrnehmbar wird. Auch die Kristallfigurenätzbarkeit geht verloren. Durch das Kaltrecken wird nämlich die gesetzmäßige Verkettung der kleinsten Teilchen gestört und die Kristalle selbst werden gelenkt, verzerrt und verbogen. Ein solches gestörtes System wird auch keine geregelten Gefügeeigenschaften aufweisen, sondern optisch gleichartig erscheinen. Man hat es hier gleichsam mit mechanisch und optisch abgestorbenen Kristallen zu tun, in denen alles Leben gänzlich erstarrt ist. Das Arbeitsgut hat alle seine ursprünglichen Eigenschaften fast völlig verloren und ist steif und unnachgiebig geworden. Das Metall wird durch das Kaltrecken gewissermaßen zur Anspannung seiner letzten Lebenskraft gewaltsam gezwungen. Latente Reckspannungen bilden nicht selten die Ursache spontaner oder allmählicher Ribbildung. Die Endlage der geometrisch mindestens einachsial bevorzugten kleinsten Teilchen der Kristalle nach Erschöpfung der Bildsamkeit ist nicht willkürlich geordnet, sondern nach Maßgabe des äußeren Zwanges „umgerichtet“ oder, wie dies der Entdecker der flüssigen Kristalle bezeichnet hat, „erzwungen homöotrop“. Wie bereits anfangs erwähnt wurde, lagert sich das Korn eines kaltgereckten Metalls beim Erhitzen um. Die gestreckten Kristalle lösen ihre fadenartige Anordnung auf und zerfallen in mehr oder weniger gleichmäßige Kristallkörnerchen. Die besprochene Abhängigkeit der kristallographisch-optischen Kennzeichen metallischer Stoffe von der Kaltbearbeitung wurde in der Materialprüfungsanstalt der A. E. G. (Kabelwerk Oberspree) erforscht und experimentell nachgewiesen. („Z. f. Dampf-kessel u. Maschinenbetrieb“ v. 8. 1. 1915.)

Rb.

Rundschau.

Projekt einer neuen Eisenbahn in Drohobycz. Für das Wiedererwachen des geschäftlichen Lebens in Galizien zeugt der Umstand, daß das Eisenbahnministerium der Vereinigten Elektrizitäts-Aktiengesellschaft in Wien die Bewilligung zur Vornahme technischer Vorarbeiten für eine mit elektrischer Kraft zu betreibende Bahn niederer Ordnung von der Station Drohobycz der k. k. Staatsbahnen durch die Stryjskagasse bis zum Ringplatze in Drohobycz mit einer eventuellen Fortsetzung über den Ringplatz und durch die Mickiewiczgasse bis zur Lisznianskagasse auf die Dauer eines Jahres neuerlich erteilt hat.

Der Elbe-Umschlagsverkehr in Aussig. Der Kohlen- und Güterverkehr im Aussiger Hafen im Monat Juni 1915 blieb infolge des ungünstigen Wasserstandes und des andauernden empfindlichen Wagenmangels gegen den gleichen Monat des Vorjahres zurück. Es wurden 91.705 t Kohlen (gegen 107.227 t im Vorjahre), also um 15.522 t weniger zur Elbe verfrachtet, so daß sich für die Zeit vom 1. Jänner bis 30. Juni 1915 eine Minderverfrachtung von 160.042 t ergibt (1915 407.134 t gegen 1914 567.176 t). Die größte Beistellung im Juni 1915 betrug 421 Wagen (1914 605 Wagen), die niedrigste 96 Wagen (1914 84 Wagen). Der durchschnittliche Wasserstand war im Juni 1915 — 31 cm (1914 + 18 cm) und ist also um 49 cm niedriger gewesen. Der höchste Wasserstand war + 5 cm (1914 + 69 cm), der tiefste — 68 cm (1914 — 11 cm). An Gütern wurden im Juni 1915 519 Wagen (1914 2722 Wagen), also 2203 Wagen weniger umgeschlagen. Vom 1. Jänner bis 30. Juni 1915 beträgt die Minderverfrachtung im Güterverkehr gegenüber dem Vorjahre 7140 Wagen, da der gesamte Umschlag in der angeführten Zeit im Jahre 1915 2275 Wagen gegen 9415 Wagen im Jahre 1914 betragen hat.

Die Buschtährader Bahn hat im Juni einen Einnahmefall von K 427.800 erlitten, wovon K 92.100 auf die Lit. A-Strecke und K 335.700 auf das Lit. B-Unternehmen entfallen. Der Kohlenverkehr des letzteren erfuhr eine Abnahme um za. 50.000 t und jener der Lit. A-Strecke um rund 9000 t. Die Zahl der Reisenden hat sich um 98.000 vermindert. Im ersten Halbjahr haben die Einnahmen für Lit. A K 3.825.892 (— 100.000) und für Lit. B

K 5.678.016 (— 1.468.409) betragen. Für das gesamte Unternehmen liegt also ein Halbjahresausfall von K 1.568.411 vor. Im zweiten Halbjahr 1914 war infolge des Kriegsausbruches und der Verkehrssperre ein Ausfall von 4 Mill. Kronen eingetreten, wovon auf den ersten Kriegsmontat August allein 1.3 Mill. Kronen entfallen. Es werden deshalb heuer niedrigere Zahlen des Vorjahres die Vergleichsbasis bilden, so daß vielleicht die Erwartung berechtigt ist, daß weiterhin kein großer Ausfall in Erscheinung treten wird.

Die Aussig-Teplitzer Eisenbahn im ersten Halbjahr 1915. Die Transporteinnahmen dieser Bahn weisen für die ersten 6 Monate auf dem Gesamtnetze einen Ausfall von rund K 1.931.000 oder 19.6% der Einnahmen des ersten Halbjahres 1914 auf. Dieser Ausfall verteilt sich derartig auf die beiden Liniennetze, daß die Lokalbahn nicht ganz 9%, die Hauptbahn etwas mehr als 22% der vorjährigen Einnahmen eingebüßt hat. Aus den Monatsausweisen ergibt sich, daß die Monate Jänner und April l. J. im Vergleiche zum Vorjahre einen bedeutend geringeren Ausfall aufweisen als die Monate Februar, März, Mai und Juni d. J. Wenn auch der Krieg den gesamten Verkehr geschädigt hat, so sind doch die großen Ausfälle der eben erwähnten 4 Monate nicht als eine Folge des Krieges im allgemeinen anzusehen, sondern als eine solche des überaus empfindlichen Wagenmangels, der zeitweise auftrat. Die Veröffentlichungen über die Wagenbeistellung im nordwestböhmisches Kohlenrevier zeigen, daß heuer zu gewissen Zeiten nur 40% der angeforderten Kohlenwagen tatsächlich beigestellt werden konnten, teilweise sogar weniger. Die veröffentlichten Einnahmen stammen übrigens nur aus dem Transportdienste und geben für sich allein kein vollständiges Bild vom Geschäftsgange des Unternehmens. Vor allem werden auch im ersten Halbjahre 1915 die Fahrbetriebsmittel der Gesellschaft ebenso wie im letzten Halbjahre 1914 infolge des Krieges weit mehr als sonst auf fremden Bahnen verwendet worden sein, woraus wohl eine beträchtliche Mehreinnahme zu erwarten ist; ferner werden voraussichtlich die 3 letzten bisher nur vorläufig abgerechneten Monate eine Berichtigung der Transporteinnahmen um mindestens je K 25.000 im Monate ergeben. Von Bedeutung wird es auch sein, welche Ausgaben den Einnahmen des ersten Halbjahres gegenüberstehen. Es ist anzunehmen, daß der stark verringerte Verkehr auch die von der Verkehrsichte abhängenden Ausgaben (Kohlenverbrauch, Schmiermittel, Fahrgelder, Beleuchtungskosten u. dgl.) gedrückt haben wird; diese Ersparnisse werden freilich wieder durch höhere Materialkosten und durch Mehrausgaben auf dem Gebiete der Personalfürsorge eingeschränkt werden. Eine beträchtliche Verminderung müssen die Steuern und Umlagen gegenüber dem Vorjahre ergeben, für das noch das gute Ergebnis des Jahres 1913 maßgebend war. Was die weitere Entwicklung betrifft, so wird möglicherweise die Wagenbeistellung besser werden, was dem Verkehr im zweiten Halbjahr 1915 ein günstigeres Ergebnis verschaffen kann. Demgegenüber aber wird die Verringerung der Anbaufläche für Rübe eine Verminderung des gesamten mit der Zuckererzeugung zusammenhängenden Verkehrs (Rübe, Schnitzel, Kohle, Kalk, Zucker) zur Folge haben.

Erbauung eines Kühlagerhauses in Wien. Der Wiener Stadtrat hat jüngst die Erbauung eines neuen Kühlagerhauses beschlossen. Es wird auf den Gründen des Donauregulierungsfonds zwischen dem Lagerhaus und dem neubauten Speicher errichtet werden. Die Kühlanlagen werden eine Länge von 106 m und eine Breite von 31.5 m erhalten und eine Fläche von 3400 m² einnehmen. Sie werden vorläufig in 2 Geschossen ausgeführt; Fundament und Tragpfeiler sind jedoch so eingerichtet, daß die Anlage auf 6 Geschosse erweitert werden kann. Die Räume im Erdgeschoße werden auch als Gefrierräume verwendet werden können, die Temperatur wird auf — 6° C gebracht werden. Das obere Geschoß ist als Kühlraum gedacht, der eine Temperatur von + 2° bis 4° C erfordert. Der Fassungsraum wird 1.700.000 kg betragen, bei der Verwendung des Erdgeschosses als Kühlraum für Fleisch bloß 1 Mill. kg, weil das Fleisch in diesem Falle hängen muß. Nach dem Aufbau der Stockwerke wird das Kühlagerhaus etwa 5 Mill. kg fassen können. Zur Durchführung der Bauarbeiten (ausschließlich der Kosten der Grundeinführung) wurde ein Betrag von K 2.956.690 bewilligt.

Vom Umbau der Franz Josef-Brücke in Wien. Am 8. Juli l. J. hat die Donauregulierungs-Kommission die Arbeiten für den Umbau der Franz Josef-Brücke einer Besichtigung unterzogen. Trotz des Arbeitermangels ist der größte Teil der stromabwärtigen Brückenhälfte bereits fertiggestellt und es sind gegenwärtig nur noch die zwei übrigbleibenden Öffnungen der Strombrücke in Montage begriffen. Unter Anerkennung des bereits Geleisteten haben die Mitglieder der Kommission den Wunsch ausgesprochen, daß mit allen Kräften zu trachten sei, im Bau, soweit dies möglich sei, keine Verzögerung eintreten zu lassen.

Versuchsanstalt für Mülerei, Brotbereitung und Hefeherzeugung. Am 9. Juli l. J. fand im Technischen Versuchsamte unter Vorsitz des Hofrates Dr. F. Dafert eine Sitzung des vorbereitenden Komitees zur Errichtung einer Versuchsanstalt für Mülerei, Brotbereitung und Hefeherzeugung in Wien statt. Zu der Sitzung waren die Vertreter der beteiligten Gewerbe, Fachleute und Vertreter des Kriegsministeriums geladen. Die vom Präsidenten des Technischen Versuchsamtes Dr. W. Exner angeregte Schaffung einer solchen Versuchsanstalt fand unter den Beteiligten Zustimmung und wurde

beschlossen, daß die Versuchsanstalt vorläufig mit der dringenden An-
gelegenheit, der Brotbereitung, zu beginnen hätte.

R.

Die Klärung und Reinigung von Fabrikabwässern. Professor Doktor P. Rohland, Stuttgart, behandelt dieses Thema in einem in der »Schweiz. Wasserwirtsch.« 1915, H. 8 u. 9, enthaltenen Aufsatz. Für alle Fabriken ist es von großer Wichtigkeit, ein brauchbares und den behördlichen Anforderungen entsprechendes Reinigungsverfahren für Abwässer zu besitzen. Die Ablagen der Sulfatcellulosefabriken, welche ebenso wie die Endlaugen der Kaliwerke bisher kein brauchbares Reinigungsverfahren besaßen, lassen sich mit Hilfe des Kolloidtons nach dem Verfahren des Verfassers reinigen. Durch Zusatz von Kolloidton werden die Abwässer zunächst geklärt, d. h. die festen kleinen Bestandteile werden durch den Kolloidton sedimentiert und zu Boden gerissen. Die Abwässer werden farblos, da der Kolloidton die Fähigkeit der Adsorption kompliziert zusammengesetzten Farbstoffen gegenüber besitzt und diese Farbstoffe vollkommen wasserunlöslich werden. Die genannten Abwässer werden hiedurch von den kolloidgelösten Stoffen befreit. Endlich werden die mit Kolloidton behandelten Abwässer geruchlos, von den etwa darin enthaltenen Maschinenölen befreit und die Sauerstoffadsorption des Wassers vermindert, so daß die Fischzucht nicht geschädigt wird. Dieses »Kolloidtonreinigungsverfahren« empfiehlt sich ebenso für die Abwässer der Schlachthöfe, Abdeckereien, städtische und landwirtschaftliche Abwässer und insbesondere auch für Gerbereien und Lederfabriken. Auch die Abwässer der Rohrzuckerfabriken können nach diesem Verfahren gereinigt werden. Für kleinere Städte, die viel Fabriken haben, empfiehlt es sich, statt einer kostspieligen Kläranlage die städtischen Abwässer in entsprechenden Senkgruben zu sammeln, daselbst nach dem Kolloidverfahren zu reinigen und dieselben hierauf mit ihrem vollen Stickstoffgehalt und Gehalt an kolloiden Stoffen der Landwirtschaft nutzbar zu machen. Bei Anwendung des Kolloidtonreinigungsverfahrens des Verfassers empfiehlt es sich, die Diffusions- und Schwemm- wässer wieder in den Betrieb zurückzuleiten und die übrigen Abwässer mit Kolloidton zu klären und zu reinigen und dann auch wieder zu verwenden. Ganz besonders eignet sich auch die Reinigung der Abwässer mit Kolloidton für Farbwerke, da sich alle Anilinfarbstoffe mit Kolloidton entfärben lassen. Rb.

Lagermetalle. O. Bauer veröffentlicht in »Stahl u. Eisen« 1915, S. 445 u. 553, die Ergebnisse seiner Untersuchungen über Lagermetalle: Antimon-Blei-Zinn-Legierungen. Die in der Praxis benützten Lagermetalle lassen sich in 3 Hauptgruppen einteilen: a) mit geringem Zinngehalt (0 bis 22% Sn, 5 bis 25% Sb, 58 bis 88% Pb), b) mit mittlerem Zinngehalt (33 bis 35% Sn, 8 bis 26% Sb, 35 bis 56% Pb) und c) mit hohem Zinngehalt (68 bis 85% Sn, 0 bis 17% Sb und 6 bis 24% Pb). Bei allen 3 Gruppen kommen Kupferzusätze von 1 bis 7% vor. Die Temperaturen des Beginns der Erstarrung (die sogen. Schmelztemperatur) und das Gefüge sämtlicher Pb-Sn-Sb-Legierungen lassen sich aus den vom Verfasser konstruierten Dreiecksdiagrammen feststellen. In dem Gefüge kommen folgende Bestandteile vor: Pb (reines Blei oder Mischkristalle mit höchstens 18% Sn), α -Mischkristalle aus Sn mit höchstens 10% Sb, β -Mischkristalle aus Sb mit 47 bis 56% Sn und γ -Mischkristalle aus Sb mit höchstens 10% Sn. Die Abkühlungsgeschwindigkeit ist von großem Einfluß auf Größe und Gestalt der Kristalle. Bei den für die Verwendung als Lagermetall in Betracht kommenden Legierungen, mit unter 25% Sb, wird durch steigenden Zinngehalt die Neigung, sich während der Erstarrung zu entmischen (seigern), vergrößert. Die aus der flüssigen Legierung sich zuerst ausscheidenden antimonreichen Kristalle schwimmen wegen ihres geringen spezifischen Gewichtes nach oben. Die Seigerung führt zu derartigen Verschiedenheiten in der Härte und den sonstigen Eigenschaften innerhalb der Legierungen, daß ihre Verwendung als Lagermetall bei langsamer Abkühlung ausgeschlossen ist. Es muß daher bei der Herstellung von Lagerschalen auf möglichst rasche Abkühlung während der Erstarrungsperiode geachtet werden. Die Härte der Legierungen erreicht bei etwa 30% Sn, 60% Sb und 10% Pb einen ausgesprochenen Höchstwert (Kugeldruckhärte 77.7). Das Gefüge besteht vorwiegend aus den β -Mischkristallen. Für die als Lagermetall in Betracht kommenden Legierungen mit weniger als 25% Sb gilt, daß bereits geringe Zinnzusätze zu den Pb-Sb-Legierungen sowie geringe Bleizusätze zu Sn-Sb-Legierungen die Härte beträchtlich erhöhen. Das Verhalten der Legierungen gegenüber stoßweiser Beanspruchung ist durch Stauchversuche bei +100, +20 und -20° C festgelegt worden. Während im allgemeinen mit steigender Härte die Sprödigkeit rasch wächst, bilden die zinnreichen Legierungen der Gruppe c) hievon eine Ausnahme, die von besonderer Wichtigkeit ist. Diese Legierungen zeigen selbst bei hohen Härtegraden kein Anzeichen von Sprödigkeit. Bemerkenswert ist, daß beim Druckversuch, also bei Beanspruchung mit sehr geringer Geschwindigkeit, diese Legierungen keine Ausnahmestellung mehr einnehmen. Die wesentlichste Wirkung des Kupferzusatzes, die sich schon bei 2 bis 3% Cu deutlich zeigt, ist die Verhinderung der Seigerung. Beim Guß von Lagerschalen großer Wandstärke wird man also mit Vorteil Legierungen mit Kupferzusatz verwenden. Die Temperatur des Beginns der Erstarrung wird durch den Kupferzusatz gesteigert. Im Gefüge macht sich der Kupferzusatz durch Hinzutritt von nadelförmigen, kupferreichen Kristallen bemerkbar. Die Härte und Sprödigkeit werden gesteigert. Rasche Abkühlung vermindert die Sprödigkeit.

Vk.

Handels- und Industrienachrichten.

Nach dem am 31. Mai l. J. abgehaltenen 5. ordentlichen Generalversammlung der Österr. Daimler-Motoren-A.-G. erstatteten Berichte war das Unternehmen während der ersten Hälfte des abgelaufenen Geschäftsjahres mit der Fabrikation von Tourenwagen sowie mit der Ausführung von Aufträgen der Heeresverwaltung voll beschäftigt. Bei Kriegsausbruch mußte die Fabrikation von Tourenwagen zurückgestellt werden, da die Bestellungen in Flugzeugmotoren, Mörserzugwagen, Motoren usw. für verschiedene militärische Zwecke von Seite der österr.-ungar. Heeresverwaltung den gesamten Betrieb in Anspruch nahm. Die im Jahre 1913 eingeleitete finanzielle Sanierung und begonnene Reorganisation des Unternehmens zeitigte jetzt schon ihren vollen Erfolg, indem das Werk den angespannten Ansprüchen, die Größe und Dringlichkeit der Heereslieferungen stellten, voll auf genüge. Um indessen der zu gewärtigenden weiteren Steigerung der Anforderungen gerecht zu werden, hält die Verwaltung eine Ausgestaltung des Werkes für dringend geboten. Es befinden sich gegenwärtig Werkstätten zur Fabrikation von Flugzeugmotoren und zur serienweisen Fabrikation von Tourenwagen im Bau. Die Verwaltung schlägt daher zur Deckung der diesbezüglichen Erfordernisse und, um die eigenen Mittel der Gesellschaft mit ihren Verbindlichkeiten in ein richtigeres Verhältnis zu bringen, vor, das Aktienkapital von 5 Mill. Kronen durch Ausgabe von 15.000 Stück mit je K 200 voll eingezahlten Aktien, welche an dem Ertragnisse der Gesellschaft vom 1. Jänner 1915 an teilhaben sollen, auf 8 Mill. Kronen zu erhöhen. Von dem Reingewinne von K 472.621 wurden K 22.218 dem Reservefonds zugewiesen, K 14 per Aktie als Dividende verteilt und nach einer außerordentlichen Dotierung des Reservefonds mit K 37.781 die restlichen K 40.405 auf neue Rechnung vorgetragen. — In der am 2. Juni d. J. stattgefundenen 26. ordentlichen Generalversammlung der Reichenberg-Gablonz-Tannwalder Eisenbahn wurde gemäß dem Antrage des Verwaltungsrates eine 4%ige Dividende an die Prioritätsaktien beschlossen. — Nach dem der ordentlichen Generalversammlung der Süddeutschen Dampfschiffahrtsgesellschaft vorgelegten Berichte war Anfang März die Schiffsahrtssaison 1914 unter besonders günstigen Auspizien eröffnet worden. Die Hemmnisse, die nach Beendigung des Balkankrieges einem Aufschwung des Wirtschaftslebens noch entgegengewirkt hatten, waren glücklich überwunden und eine lebhaftige Steigerung des Exportverkehrs nach den unteren Donaustaaten war die unmittelbare Folge der eingetretenen Veränderungen. Gleichzeitig in erheblichem Umfange einsetzende Verschiffung von Getreide, Mais und Mahlkornprodukten, die hauptsächlich aus Rumänien und Ungarn kommend, ihren Weg nach Österreich und dem Deutschen Reiche nahmen, ermöglichten entsprechende Ausnützung der Fahrbetriebsmittel auch in der Bergrichtung, so daß das erste Halbjahr 1914 mit einem wesentlich günstigeren Ergebnisse abschließen konnte als die gleiche Periode des Vorjahres. Den berechtigten Erwartungen, mit denen Ende Juni noch dem weiteren Verlaufe der Schiffsahrtssaison entgegengesehen werden durfte, setzte der Ausbruch des Weltkrieges ein jähes Ende. Naturgemäß mußten die Bemühungen der Gesellschaft zunächst darauf gerichtet sein, die auf der unteren Donau befindlichen Fahrzeuge in Sicherheit zu bringen, was auch, soweit es die Umstände überhaupt möglich machten, gelungen ist. In den Monaten August und September stockte der Verkehr fast gänzlich. Mit dem allmählichen Schwinden jener Unsicherheit und Unorientiertheit, von der zu Beginn des Krieges Handel und Wandel ergriffen waren, und mit der fortschreitenden Anpassung des Wirtschaftslebens an die neuen Verhältnisse trat auch wieder eine kleine Belebung des Verkehrs in Erscheinung. In der Hauptsache wickelte sich der Verkehr nur innerhalb der Grenzen der österr.-ungar. Monarchie ab. Die gesellschaftlichen Dampfer leisteten im abgelaufenen Jahre 197.3 Mill. tkm, die Motorfrachtschiffe 13.9 Mill. tkm gegen 197.8 Mill. tkm, bezw. 11.1 Mill. tkm im Vorjahre. Von dem Reingewinn von M 164.715 wurden M 45 per Aktie als Dividende verteilt und M 25.901 auf neue Rechnung vorgetragen. — Der Verwaltungsrat der Poldi-Hütte hat in seiner Sitzung am 5. Juni l. J. den Rechnungsabschluß für das Geschäftsjahr 1914 festgestellt. Dieser weist nach Durchführung von Abschreibungen in der Höhe von K 1.034.213 und unter Hinzurechnung des Gewinnvortrages vom Vorjahre von K 41.403 einen Reingewinn von K 1.666.355 aus. Es wurde beschlossen, der Generalversammlung den Antrag zu stellen, eine Dividende von 10%, d. s. K 40 für eine Aktie, zu verteilen. Die Dividende ist die nämliche wie in den letzten zwei Jahren. Der Gewinn bleibt um etwa K 131.000 hinter dem vorigen Jahre zurück. Der Rohgewinn war zwar um K 131.000 größer, allein durch die größeren Investitionen ist eine Steigerung der Kreditoren eingetreten, welche höhere Passivzinsen bedingte, so daß aus den vorhandenen Bargeldern nur mehr geringe Aktivzinsen zur Verfügung standen. Die Friedensabteilungen haben schwächer gearbeitet, während die Kriegsanlagen voll beschäftigt waren und auch die sonstigen Erzeugnisstätten fast ausschließlich für den Krieg arbeiten. Die gesellschaftlichen Anlagen sind auch jetzt noch im vollen Ausmaße ihrer Leistungsfähigkeit mit Lieferungen für die Kriegsverwaltung beschäftigt. — Am 7. Juni d. J. hat die Prager Eisenindustriegesellschaft einen Bericht über die Ergebnisse des dritten Viertels ihres Geschäftsjahres veröffentlicht, welches die Monate Jänner bis März 1915 zusammenfaßt. Im

Vergleiche zu dem Ergebnisse desselben Zeitabschnittes des Vorjahres weist das Ertragnis der Berichtsperiode eine Minderung um $1\frac{3}{4}$ Mill. Kronen auf. Der Absatz an Eisenfabrikaten war um 150.000 q, der Absatz an Thomasmehl um 126.000 q geringer, dagegen der Absatz an Steinkohle um 330.000 q höher als in den ersten 9 Monaten des Vorjahres. Die gesellschaftlichen Hüttenwerke sowie die Steinkohlenschächte sind fortgesetzt bis an die durch die disponiblen Rohstoffe und die verfügbaren Arbeitskräfte beschränkte Erzeugungsmöglichkeit zu lohnenden Preisen beschäftigt. Die Ziffern der Erzeugung und des Absatzes stellten sich im Vergleiche mit dem vorigen Jahre wie folgt: Erzeugung an Kohle vom Juli 1914 bis März 1915 9.090.000 q (— 1.160.000 q gegenüber der gleichen Zeit 1913/14), Absatz 7.860.000 q (+ 330.000 q gegen 1913/14); an Eisenfabrikaten 1914/15 Erzeugung 1.500.000 q (— 210.000 gegen 1913/14), Absatz 1.570.000 q (— 150.000 q gegen 1913/14); an Thomasmehl 1914/15 Erzeugung 390.000 q (— 80.000 q), Absatz 394.000 q (— 130.000 q gegen 1913/14). Das erste Halbjahr (Juli bis Dezember 1914) hatte gegenüber dem vorigen Jahre infolge der Kriegereignisse einen Gewinnausfall um 3 Mill. Kronen ergeben. Im dritten Vierteljahre (Jänner bis März 1915) war das Ergebnis gegenüber dem vorigen Jahre, also gegenüber einer Friedenszeit, um $1\frac{1}{4}$ Mill. Kronen günstiger, so daß sich der Gesamtausfall auf $1\frac{3}{4}$ Mill. Kronen ermäßigt. Nach der gegenwärtigen geschäftlichen Entwicklung besteht die Aussicht, daß dieser Ausfall für das ganze Geschäftsjahr 1914/15, also bis Ende Juni, ganz hereingebracht werden wird. Die Besserung, die mit dem Jahresbeginn einsetzte, ist so gut wie gänzlich den Heereslieferungen zuzuschreiben, an denen die Eisenwerke in starkem Maße beteiligt waren. Um die Wirkung des Krieges auf die Eisenindustrie zu übersehen, sind Aufstellungen des Absatzes der gesamten kartellierten Eisenwerke für die Monate August 1914 bis Ende April 1915 durchgeführt worden. Aus diesen ist ersichtlich, daß der Verkauf der Friedensartikel erheblich gelitten hat, jener der Kriegsfabrikate namhaft gewachsen ist. Es betrug nämlich in dieser Zeit für die gesamten Eisenwerke Österreichs der Absatz von Gußrohren 175.000 (— 149.000) q, der Absatz an Trägern 450.000 (— 333.000) q, der Schienenabsatz 290.000 (— 320.000) q. Wesentlich besser sind die Ergebnisse jener Artikel, die direkt oder indirekt für die Herstellung von Kriegsartikeln in Betracht kommen. Der Absatz an Stabeisen stellte sich auf 2.420.000 (— 130.000) q, jener an Schwarzblechen auf 420.000 (— 20.000) q, an Weißblechen auf 170.000 (+ 110.000) q, an Halbfabrikaten auf 1.290.000 (+ 160.000) q. Die Prager Eisenindustriengesellschaft ist gegenwärtig in Rohprodukten mit 90% ihrer vorjährigen Erzeugung, in Eisenfabrikaten mit mehr als 100% der vorjährigen Produktion beschäftigt und ihre Werke arbeiten mit stärkster Ausnützung der Leistungsfähigkeit. Von ihren Hochöfen stehen 4 im Feuer und demnächst wird der fünfte angeblasen werden. Die Gesellschaft hatte in den ersten 3 Vierteljahren gegenüber dem vorigen Jahre auch Mehrbelastungen. Sie hatte einen Ausfall an Aktivzinsen von K 700.000, denen aber Ersparnisse an Steuern mit 2 Mill. Kronen gegenüberstehen. Die Erhöhung der Preise ist der Prager Eisenindustriengesellschaft mehr als den übrigen Unternehmungen der Eisenerzeugung zugute gekommen, weil bei den böhmischen Werken zur Zeit des Kartellkampfes die Preise am stärksten gedrückt waren. Die Gesellschaft hatte infolge der Lage ihrer Werke am wenigsten durch die Verkehrsstockung zu leiden und wird auch jetzt geringer als die schlesischen oder steirischen Werke betroffen. Von ihren Arbeitern stehen 21% von den Beamten 24% unter den Waffen. Die Steigerung der auswärtigen Valutenpreise benachteiligte die Gesellschaft empfindlich, weil sie keinen Export hat, sondern wichtige Rohstoffe aus dem Auslande beziehen muß. Nach dem gegenwärtigen Stande bedeutet dies eine Jahresbelastung von 1,3 Mill. Kronen. Eine Verteuerung des Betriebes schuf die rapide Preissteigerung der Rohstoffe, namentlich der Fette und Öle. So ist der Preis des Rüböles von K 90 auf K 225, jener des Zylinderöles von K 45 auf K 280, des Dynamoöles von K 25 auf K 170, der Fette von K 33 auf K 132 gestiegen. Die Gesellschaft hatte zwar Schlüsse zu den früheren Preisen laufend, mußte aber doch Nachschaffungen zum Teile zu Hochpreisen vornehmen. Man nimmt indessen an, daß diese Preise infolge der Wiederoberung der Petroleumgebiete zum Teile ihren Höhepunkt überschritten haben dürften. An Teuerungszulagen hat die Gesellschaft an Beamte, Arbeiter und Meister auf das Jahr berechnet $\frac{3}{4}$ Mill. Kronen geleistet. Die Unfallversicherung der Bergarbeiter, welche Mitte Jänner d. J. in Kraft trat, bedeutet für das Unternehmen eine Jahreslast von K 400.000. Die Aussichten der nächsten Zeit werden unter der Voraussetzung, daß die Bezüge an Rohstoffen und Halbfabrikaten nicht gestört werden, als günstig bezeichnet. π .

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **15. Juli 1915** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

20. Vorrichtung zum selbsttätigen Anhalten von Eisenbahnzügen mit einer an der Lokomotive vorgesehenen Einrückvorrichtung, die bei ihrer Be-

tätigung durch einen am Bahnunterbau angeordneten Anschlag ein die Bremsleitung von der Atmosphäre abschließendes Organ öffnet und dadurch das Anlegen der Bremsen bewirkt: Der Hebel zur Betätigung des Dampfventiles ist mit einer von der Bremsleitung betätigbaren Vorrichtung verbunden, welche bei Druckverminderung in der Bremsleitung die Verschwenkung des Hebels in die Schließstellung bewirkt. — Albert Edmund Hudson, Calgary (Kanada). Ang. 2. 10. 1913.

20. Einrichtung zur Deckung sich kreuzender Züge auf einem Kreuzungsbahnhof: Zwei an den Enden jeder Kreuzungsstelle angeordnete Weichen werden durch Drehung zweier Weichenhebel für die Einfahrt der Züge geöffnet und durch Sperrorgane in der geöffneten Stellung verriegelt; durch die Bewegung eines erst nach Drehung der beiden Weichenhebel frei werdenden Signalhebels werden zwei bei dem Kreuzungsbahnhof befindliche Mastsignale auf Halt gestellt und bei jedem Gleisstrang der Kreuzungsstelle ist ein Hebel angeordnet, der durch das Rad des einfahrenden Zuges verstellt wird, wodurch die von diesem Zuge durchzufahrende Weiche für den sich mit letzterem kreuzenden Zug zur Ausfahrt geöffnet und das für den letztgenannten Zug bestimmte Mastsignal auf Fahrt gestellt wird. — Francesco Vitali und Pio Alberti, Cairate-Lonate (Italien). Ang. 12. 10. 1910.

24. Rauchverzehrende Feuerungsanlage, bei der mittels einer Dampfstrahlpumpe aus der Feuerbüchse heiße Verbrennungsgase entnommen und diese mit Dampf gemischt wieder in die Feuerung eingeblasen werden: Das die Verbrennungsgase in die Dampfstrahlpumpe leitende Saugrohr und das das Gas-Dampfgemisch in die Feuerung zurückführende Druckrohr sind in die Feuerbrücke der Anlage eingemauert, während die Dampfstrahlpumpe selbst in die Feuerungsanlage freistehend angeordnet ist. — Teodoro Gruenwald, Genua. Ang. 14. 3. 1914.

35. Einrichtung zur selbsttätigen Einstellung der Anhaltesteuerung von Aufzugsfahrstühlen: Zur Ablenkung des Lastseiles aus seiner Längsrichtung dient eine Führung, die in beliebiger Weise, zum Beispiel auf der Welle der Aufzugstrommel, derart ausschwingbar gelagert ist, daß sie gemäß dem aus der Spannung des abgelenkten Lastseiles entstehenden Seitendrucke eine Schwingung ausführt, durch welche das Ausschaltwerk und das Bremswerk des Aufzuges dem Gewichte der Last entsprechend gesteuert wird. — Dipl. Ing. Julius Donath, Budapest. Ang. 21. 3. 1914; Prior. 26. 3. 1913 (Ungarn).

35. Fallgewichtsbremse: Die Bremse fällt beim Auslösen ungedämpft und von dem Bremsgewicht unbelastet ein, dagegen sinkt das Bremsgewicht unabhängig von ihr gegen den Widerstand der Dämpfung und belastet die Bremse erst, nachdem die Bremsbacken aufgelegt sind. — Siemens-Schuckertwerke Ges. m. b. H., Siemensstadt bei Berlin. Ang. 2. 7. 1914; Prior. 3. 7. 1913 (Deutsches Reich).

37. Ziegelmauerwerk: In die Lagerfugen des Mauerkörpers sind dünne Metallplatten (Blechstücke) aneinander gereiht, zu dem Zwecke, bei Druckbeanspruchung die Querdehnung der über und unter den Blechstücken liegenden Steine durch Reibung auf zugfestem Material nach allen Richtungen zu verhindern. — Cesar Karrer, Wien. Ang. 19. 4. 1913.

42. Einrichtung zur mittelbaren Beobachtung von Lichtquellen in Gehäusen, insbesondere Scheinwerfergehäusen, mittels eines aus Spiegel und Linsen bestehenden Projektionssystems und einer Mattscheibe, gekennzeichnet durch die allseitige Einstellbarkeit des Projektionssystems gegenüber der Mattscheibe und der Lichtquelle. — A. E. G. Union-Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien. Ang. 22. 8. 1914; Prior. 30. 9. 1913 (Deutsches Reich).

42. Vorrichtung zur selbsttätigen Wärmeregulation an Dampf-Warmwasserheizanlagen u. dgl. mittels Ausdehnung, bezw. Zusammenziehung eines oder mehrerer Metallstäbe durch Erwärmung, bezw. Abkühlung: Die betreffenden Metallstäbe sind in einer luft- oder wassergekühlten Umlaufleitung angebracht oder von dieser umgeben, bezw. bilden, wenn sie Röhrenform besitzen, selbst einen Teil einer Umlaufleitung, welche mit der Dampf- oder Warmwasserleitung verbunden ist, wobei das Dampf- oder Warmwasserumlaufventil, das nur eine kleine Bohrung zu haben braucht, durch einen Hilfswärmeregler gesteuert wird, welcher von der Temperatur desjenigen Raumes oder Flüssigkeitsbehälters, dessen Temperatur geregelt werden soll, beeinflusst wird. — Odin Thorvald Clorius und Axel Valdemar Clorius, Kopenhagen. Ang. 27. 12. 1913.

46. Spritzvergaser für Verbrennungskraftmaschinen: Das Spritzrohr ist oberhalb seiner Hauptaustrittsöffnungen noch mit zusätzlichen Austrittsöffnungen versehen, die beim Einsetzen des Spritzrohres in den Vergaser mit einem Kanal in der Gehäusewandung in Verbindung kommen, so daß, sofern in diesem Kanal ein hinreichender Unterdruck entsteht, auch diese Öffnungen zur Wirkung gelangen. — Pallas-Vergaser Ges. m. b. H., Charlottenburg. Ang. 20. 1. 1914; Prior. 23. 1. 1913 (Deutsches Reich).

46. Sprengring-Einwalzmaschine: Das mit horizontaler Achse eingeführte Rad stützt sich während des Einwalzens gegen eine zwischen den Walzen angeordnete Rolle mit wagrechter Achse und wird von einer hebbaren, hinter der senkrechten Mittellinie des Rades angreifenden Rolle getragen. — Jean Béché, Hückeswagen (Deutsches Reich). Ang. 17. 12. 1913; Prior. 13. 2. 1913 (Deutsches Reich).

49. **Stahlhalter:** Gegenüber der den Stahl aufnehmenden Nut befindet sich eine zweite Nut, wodurch zwischen beiden ein federnder Steg gebildet wird, der beim Festspannen des Stahles ein Ausschwingen der durch den Steg verbundenen Teile nach dem Stahl zu und damit ein Festklemmen des Stahles bewirkt. — Max Jungbauer, Augsburg. Ang. 21. 7. 1914; Prior. 2. 8. 1913 (Deutsches Reich).

77. **Fahrgestell für Flugzeuge** mit in aufrechten Schlitzführungen des festen Gestelles beweglichen Radachsen: Die Radachse liegt zwischen zwei festen Streben des Gestelles und ist samt diesen von einer gemeinsamen, elastischen Hülle umgeben, um den Luftwiderstand zu verringern. — Aéroplanes Morane & Saulnier, Paris. Ang. 15. 11. 1912; Prior. 19. 2. 1912 (Frankreich) beansprucht.

77. **Vorrichtung zur selbsttätigen und willkürlichen Regelung der Motorleistung bei Flugzeugen,** bei der eine durch Parallelenker schwingbar aufgehängte, tragende Fühlfläche auf einen Regler des Motors einwirkt: Die Fühlfläche steht mit der Drosselklappe oder dgl. des Vergasers zwangsläufig in Verbindung und einer der Parallelenker ist durch einen axial federnden Teleskopprohlerker an einen in verschiedenen Lagen feststellbaren Hand- oder Fußhebel angeschlossen. — René Arnoux, Paris. Ang. 23. 6. 1913.

77. **Mehrschichtiger, aus Holzblättern bestehender Flügelpropeller:** Jedes Blatt oder einzelne Blätter oder je zwei Blätter sind durch gleichgestaltete steife Blätter aus einem Baustoff höherer, spezifischer Festigkeit als Holz versteift, zum Zwecke, das Zurückgehen der Holzblätter aus ihrer Verwindung zu verhindern. — Bertold Roseman-Rożewski, Wien. Ang. 10. 6. 1913.

84. **Verfahren zur Gründung mittels Pfählen in wenig tragfähigem Boden unter Verwendung von Sprengmitteln:** Vorerst wird ein mit einem Längskanal versehener Pfahl aus Beton eingetrieben und hierauf werden in den Längskanal eingeführte Sprengmittel zur Explosion gebracht, worauf das weitere Eintreiben des Pfahles, allenfalls nach vorgehendem Einbringen und allfälligem Verdichten von Sand, Kies, Mörtel oder Beton beendet wird. — Armand Gabriel Considère, Paris. Ang. 12. 10. 1912; Prior. 14. 10. 1911 (Frankreich) beansprucht.

84. **Vorrichtung zur Herstellung von Betonpiloten mit Hilfe eines Rohres und eines Stampfkolbens:** Am Rohre ist ein Hebelparallelogramm angeordnet, dessen quer zum Rohr stehende Diagonale von Lenkern gebildet wird, an denen der Kolben hängt. — Thomas William Ridley, Middleborough (England). Ang. 19. 2. 1914; Prior. 25. 3. 1913 (Großbritannien) beansprucht.

84. **Verfahren zum Einbringen eines Trägers zum Absteifen von Baugruben, insbesondere zum Bau von Untergrundbahnen:** Vorerst wird ein Rohr in den Boden eingespült oder eingebohrt und in seinem unteren Teil mit Beton ausgefüllt, hierauf wird in dieses Rohr ein Träger hineingestellt, dessen freibleibender Flansch mit Holzleisten umkleidet ist; dann wird der freie Raum zwischen Träger und Erdreich unter gleichzeitigem Hochziehen des Rohres mit Betonmasse ausgefüllt und schließlich beim Absteifen der Baugrube zwecks Einbringens der Schalungsbohlen die Holzverkleidung entfernt. — Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin. Ang. 7. 3. 1914; Prior. 22. 1. 1914 (Deutsches Reich).

84. **Schutzwirk für die Ufer und die Sohlen von Wasserläufen,** das aus einer aus zwei Füllmaterial zwischen sich aufnehmenden Drahtgewebe- oder dgl. Lagen gebildeten Mantelung besteht: Beide Gewebelagen bilden ein oder mehrere Kissen oder Taschen, die mit losem Stein oder dgl. Material ausgefüllt sind, so daß eine in jeder Richtung biegsame Mantelung entsteht, die sich den Unebenheiten des Bettes, bzw. den Senkungen des Bodens vollkommen anpassen kann. — Unternehmung für Berg- und Wildbachverbauung, Ges. m. b. H., Hirt. Ang. 9. 10. 1913.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

12.364 **Betonpfähle Patent Strauß.** Ein bewährtes Gründungsverfahren. Von Dr. Ing. W. Gehler. 38 S. (26,5 × 18 cm). Mit 32 Abbildungen. Berlin 1913, Ernst u. Sohn (Preis M 2).

Die vorliegende Abhandlung wurde in zweiter Auflage von der Firma Dyckerhoff u. Widmann A.-G. herausgegeben, um das patentierte Gründungsverfahren mit Betonpfählen von Strauß und die in den letzten fünf Jahren ausgeführten hervorragenden Straußpfahlgründungen zu beschreiben. In vielen sehr schwierigen Fällen, bei welchen infolge der ungleichmäßigen Setzung ein Einsturz drohte, in sehr beengtem Raume wurde diese Methode erfolgreich angewendet. Die Firma hat seit 1908 in Deutschland und in der Schweiz 180 Straußpfahlgründungen im Werte von 3 Mill. Mark ausgeführt. Dr. Thullie.

14.581 **Der Wasserbau.** Von Dipl.-Ing. Johannes Hentze, kgl. Oberlehrer. Nebst dem Wichtigsten aus dem Gebiete des Meliorationswesens. Von Dipl.-Ing. H. Koller, kgl. Oberlehrer. IV und 143 S. (23 × 16 cm). Mit 358 Abbildungen im Text und 3 farbigen Tafeln. Leipzig, H. A. Ludwig Degener (Preis M 5).

Das recht beachtenswerte, geschickt gemachte Buch gliedert sich, wie schon aus dem Titel zu ersehen ist, in zwei von zwei verschiedenen

Verfassern herrührende Teile. Der erste behandelt in zweckentsprechender Weise die Grundlagen des Wasserbaues und alles, was in weiterem Sinne zum Flußbau gehört, endlich die Wehre, Schleusen, künstlichen Wasserstraßen und Seehäfen. Der Inhalt des zweiten Teiles ist schon im Titel genau umschrieben. Das Buch ist von vorneherein für Techniker mittlerer Vorbildung bestimmt, immerhin kann es aber auch dem am Beginn seiner Praxis stehenden jungen Ingenieur als gut orientierende Einführung in das behandelte Fachgebiet dienen. Man muß es namentlich dem Verfasser des ersten Teiles nachrühmen, daß es ihm gelungen ist, über den Zusammenhang der Einzelfälle eine gute Übersicht zu geben, so daß der Einblick in schwierigere Aufgaben wesentlich erleichtert erscheint und so dem Leser die Möglichkeit geboten erscheint, bei Entwurfsarbeiten die gegebenen Anregungen eher zu verwerten. Das Buch bespricht aber auch die besonderen Arbeits- und Bauweisen, deren sich der Wasserbau bedient, namentlich die Baggerarbeiten und Faschinenbauten. Der Verfasser des zweiten Teiles erweist sich in jeder Beziehung als sehr sachkundig und hat es verstanden, auf knappem Raume eine gute Übersicht über das von ihm behandelte Gebiet zu geben. Das mit gut gewählten, deutlichen Abbildungen und hübschen Tafeln trefflich ausgestattete Buch verdient Erfolg. —1.

14.471 **Sieben Bücher über Stil und Mode in der Architektur.** Von Arch. (Z. V.) Alois v. Wurm-Arnkreuz. 272 S. und 74 Abbildungen (26 × 19 cm). Wien und Leipzig 1913, Moriz Perles (Preis K 12).

Die ersten drei Bücher sind auf breiter geschichtlicher Grundlage aufgebaut, die vier folgenden behandeln der Reihe nach: „Die Stilfrage vor vierundvierzig Jahren“, den „Kampf zwischen Tradition und Willkür“, den „modernen Individualismus und die Architektur“ und den „gegenwärtigen Stand der Stilfrage“. Schon an den Betrachtungen des Vorwortes ist der gereifte Künstler zu erkennen, der sein Können auf Gesehenes, emsig Erlerntes und Wohlverstandenes aufgebaut, der nicht ungebundenen Eingebungen folgt, sondern den alten Meistern aufmerksam auf die Finger gesehen hat. Der Verfasser bewegt sich fast immer auf heimischem Boden und legt meistens Wiener Bauten und Wiener Verhältnisse seinen Erwägungen zu Grunde, aber es blickt trotzdem ernstes Forschen und klares Erfassen fremder, zum Vergleich herangezogener Strebungen aus jeder Zeile. Er verfährt den unwandelbaren Wert der Renaissance und spricht der Weiterbildung der Ausläufer derselben eifrig das Wort. Die Abirrung, altasiatische Bauweisen auf Werke der zeitgenössischen Kunst zu verpflanzen, wie wir sie ja auch in Wien in manchen Fällen erlebt haben, tadelt er aufs entschiedenste. Mit Befriedigung sei festgestellt, daß dieser Feldzug der Hauptsache nach vereinzelt Werken verschwundener Jahrzehnte gilt. Solche wilde Ausartungen können hoffentlich schon als überwunden angesehen werden. Die der geschichtlichen Entwicklung der Baukunst gewidmeten drei Bücher enthalten eine Reihe von treffenden Bemerkungen. Beispielsweise: „Die großartige Raumkunst der Römer verhält sich zur engebrenzten Tempelarchitektur der Griechen wie die farbenreiche komplizierte Instrumentalmusik zum einfachen Hymnengesang. Andererseits verhält sich die römische Baukunst zur Massenarchitektur der Assyrier und Ägypter wie die römische Staatskunst und römische Strategie zum orientalischen Despotismus“, oder über das Verhältnis des Gottesbegriffes des Altertums zu jenem des Mittelalters und über den Ausdruck desselben in der Baukunst (S. 85). Mutig und zielbewußt zieht der Verfasser in den vier letzten Büchern in den Kampf gegen die regellose Zeitkunst und auch hier würzt er seine Ausführungen mit passenden Vergleichen und zielsicheren Äußerungen. So ist die Festlegung der Begriffe „Stil“ und „Mode“ und die Schilderung der allgemeinen Vergröberung des Geschmackes (S. 186 und 187) von überzeugender Anschaulichkeit. Die Vergleiche über das Wesen der Musik, Dichtkunst, Malerei und Bildnerei (6. Buch, 3. Kapitel) sind geistvolle Darlegungen, deren sich der Leser gerne erfreut wie an dem dröhnenden Schlußsatze dieses Kapitels über das Schlagwort „der Zeit ihre Kunst“. Nach den wenigen Stichproben sei noch der Schlußsatz des siebenten Buches wiedergegeben: „Was uns an die Tradition anschließt, sollen keine Ketten sein, welche uns hemmen und drücken, sondern die Fäden der Ariadne, welche uns aus einem dunklen wirren Labyrinth wieder an das Licht der Sonne zurückzuführen berufen sind.“ Der Leser wird, einmal im Zuge, kaum das Buch zur Seite legen wollen, ohne es zu Ende gelesen zu haben; es bietet namentlich dem Wiener eine Fülle von Anregungen. Die angeschlossenen Abbildungen entstammen ausschließlich dem Schaffen des Verfassers und könnten auch außer Verband mit den geistvollen und formschönen textlichen Ausführungen des Buches, mit dessen Inhalt sie nur lose zusammenhängen, bestehen. Wir begrüßen es aber als ein löbliches Beginnen, wenn Architekten nach langjährigem Wirken ihre vielleicht nicht allen bekannten Werke zusammenstellen und veröffentlichen. Wir sähen diese Sitte gerne verallgemeinert, es könnte sich aus der Sammlung solcher Leistungen ein lehrreiches Stück neuzeitlicher Kunstgeschichte aufbauen lassen. K...

11.409 **Rechentafel nebst Sammlung häufig gebrachter Zahlenwerte.** Entworfen und berechnet von Dr. Ing. H. Zimmermann, wirkl. geh. Oberbaurat. Siebente Auflage. Ausgabe A. 34 und 204 S. (24 × 16 cm). Berlin 1913, Wilhelm Ernst & Sohn (Preis geb. M 5). Von der in Nr. 35 v. 1907 und Nr. 8 v. 1911 dieser „Zeitschrift“ besprochenen Rechentafel liegt nun die siebente Auflage der Ausgabe A vor, welche Erläuterungen und Beispiele, die Produktentafel mit Angabe der Potenzen, Wurzeln, Kreisbogenlängen, Kreisinhalt, reziproken Werte

und gemeinen Logarithmen, ferner die Faktorentafel für ungerade Zahlen von 1 bis 999, endlich eine Zusammenstellung wichtiger Zahlenwerte enthält. Die rasche Nacheinanderfolge der Auflagen bekundet die allgemeine Verbreitung der nützlichen Tafel. Pj.

Vermischtes.

Kaiserliche Verordnung über Militärlieferungsverträge. Das Permanenz-Komitee für Industrie, Gewerbe und Handel beschäftigte sich in einer am 16. Juli l. J. abgehaltenen Sitzung in eingehender Weise mit der kaiserlichen Verordnung vom 12. Juni 1915 über Militärlieferungsverträge. Der Beratung lag ein ausführlicher Bericht des Ausschusses für Lieferungswesen zu Grunde, der nach Einvernahme mehrerer Experten und mehrtägigen Beratungen eine große Anzahl von Anträgen begründet, welche die durch die kaiserliche Verordnung geschaffene Rechtslage zu verbessern und klarzustellen geeignet wären. Die Vertreter der dem Permanenz-Komitee angeschlossenen großen industriellen, gewerblichen und kaufmännischen Organisationen legten die dringende Notwendigkeit der Verwirklichung dieser Anträge dar und hoben insbesondere hervor, daß die eingeleitete Aktion nicht nur im Interesse der Unternehmer und der mitbeteiligten Kreditinstitute, sondern ebenso sehr auch im Interesse der Militärverwaltung und des Staates gelegen ist. Das Permanenz-Komitee beschloß, diese Anträge den militärischen und den beteiligten zivilen Zentralstellen mit eingehender Begründung zu unterbreiten.

Der anwesende Vertreter des Justizministeriums Ministerialrat Dr. Mayer gab namens des Justizministeriums und im Einvernehmen mit dem Kriegsministerium und dem Ministerium für Landesverteidigung nachstehende Erklärung namens der Regierung ab: „Dank der Leistungsfähigkeit der Industrie war es möglich, im Laufe der Kriegszeit alle Voraussetzungen zu schaffen, um den in so außerordentlichem Maße gesteigerten Bedarf der Heeresverwaltung rechtzeitig voll zu befriedigen. Gewisse, zum Glück vereinzelt gebliebene Vorkommnisse haben gezeigt, daß die Grundsätze unseres Privatrechtes über die Vertragserfüllung dort nicht zureichen, wo es sich nicht um das geschäftliche Interesse eines Einzelnen, sondern um die höchsten Interessen des Vaterlandes und der für dessen Verteidigung kämpfenden Armee handelt. Um eine schwere Schädigung der staatlichen Interessen hintanzuhalten, erwies es sich als notwendig, die Rechtsstellung des Staates gegenüber der Vertragsuntreue zu stärken und sie in Einklang zu bringen mit den Lebensinteressen des Staates, die an die genaue Erfüllung solcher Verträge geknüpft sind. Die wesentlich gleichen Vorschriften sind auch in Ungarn zufolge eines vom Reichstage beschlossenen Gesetzes in Kraft gesetzt worden. Es ist ohne weiteres zuzugeben, daß die kaiserliche Verordnung Vorschriften enthält, deren rücksichtslose Anwendung eine Schädigung der Industrie im Gefolge haben könnte. Allein solche Folgen sind schon aus dem Grunde nicht zu besorgen, weil der Staat es ist, in dessen Händen ausschließlich die Anwendung der kaiserlichen Verordnung gelegen ist. Man darf wohl nicht daran zweifeln, daß der Staat von den Bestimmungen der kaiserlichen Verordnung nicht in einer Weise Gebrauch machen wird, durch die er die Industrie und damit sich selbst schädigen würde. Zur Bekräftigung dieser Annahme kann darauf hingewiesen werden, daß der Staat auch während der ganzen Kriegszeit bei nicht völlig vertragsgemäßer Erfüllung keineswegs von den ihm in den betreffenden Verträgen eingeräumten scharfen Mitteln, die zum Teil noch über die Vorschriften der kaiserlichen Verordnung hinausgehen, Gebrauch gemacht hat. Die Organe der Heeresverwaltung sind und waren vielmehr stets bemüht, wenn sich Differenzen mit den Lieferanten ergeben, diese soweit als möglich auszugleichen und dabei auf die Interessen des Staates und der Verpflichteten in gleicher Weise Rücksicht zu nehmen. Nichts berechtigt zur Annahme, daß dieser Vorgang unter der Geltung der kaiserlichen Verordnung sich ändern werde, und ich kann mich in dieser Richtung auf die Äußerungen der Vertreter der militärischen Ministerien berufen, die an der Beratung des Entwurfes dieser kaiserlichen Verordnung teilgenommen haben. Die kaiserliche Verordnung wird ihre Wirkung erfüllt haben, wenn sie die Militärlieferanten zu äußerster Sorgfalt bei Erfüllung des Vertrages anspornt und dem auf Schädigung des Ärars abzielenden Kontrahenten vor Augen hält, daß seine Handlungsweise ihn selbst schwer schädigen muß. Da Zweifel über die Tragweite einzelner Bestimmungen und Bedenken über die Rückwirkung auf andere Vorschriften unseres Handelsrechtes geäußert worden sind, glaube ich, daß ein Einschreiten der wirtschaftlichen Körperschaften um Erlassung einer Durchführungsverordnung behufs Beseitigung von Mißverständnissen von Erfolg sein dürfte.“

Das Permanenz-Komitee gab der Hoffnung Ausdruck, daß seine wohlbegründeten Anträge im Hinblick auf die Bereitwilligkeit der Regierung, an eine Klarstellung der durch die kaiserliche Verordnung hervorgerufenen Fragen zu schreiten, auch tatsächlich verwirklicht werden.

Die zu einem Großschiffahrtsweg für 400 t-Schiffe ausgebaute Wasserstraße zwischen Oder und Weichsel ist in der Hauptsache beendet und konnte bereits vor kurzem dem Verkehre übergeben werden. Die 293 km lange Straße führt von Küstrin an der Einmündung der Warthe in die Oder nach Brahmünde, der Einmündung der Brahe in die Weichsel. Sie benützt auf 69 km den Lauf der Warthe, auf 185 km den der Netze, auf 27 km den alten Bromberger Kanal und

schließlich auf 12 km den Lauf der Brahe. Von der Oder bis zur Scheitelhaltung im Bromberger Kanal sind rund 48 m Höhenunterschied zu überwinden, auf der anderen Seite rund 28 m. Die Wasserstraße kann von Schiffen mit 55 m Länge, 8 m Breite und 400 t Ladefähigkeit bei 1.4 m Tiefgang benützt werden.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

36. Betriebsleiter für eine Geschoßdreherei in Budapest dringend gesucht; gefordert wird Praxis in Massenfabrikation, energisches Auftreten, beide Staatsprüfungen.

56. Maschinen-Ingenieur mit gründlicher Erfahrung im Patentfache, Selbstständigkeit, Sprachenkenntnissen und militärfrei wird gesucht vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII. Siebensterngasse 39.

60. Bauingenieur mit einiger Praxis, außer im Hochbau auch im Tief-, Wasser- und Straßenbau bewandert, guter Konstrukteur, wird mit einem Monatsgehälter von K 200 nebst freier Wohnung sofort aufgenommen.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

64. Für die Kanzlei eines Zivil-Ingenieurs wird ein jüngerer Ingenieur mit guter Bureaupraxis im Entwerfen von Eisentragwerken gesucht.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Der Bezirksausschuß in Melnik vergibt im Offertwege den Bau eines Teiles der Bezirksstraße vom Bahnhofe in Melnik zur ärarischen Strecke in Schopka als Notstandsarbeit. Die Straße ist 459 m lang und beträgt der Kostenvoranschlag K 9000. Angebote sind bis 15. August 1915 in der Bezirkskanzlei einzureichen, woselbst das Bauprojekt und die Vergabungsbedingungen zur Einsichtnahme aufliegen.

2. Die k. k. mährische Statthalterei beabsichtigt, die Ausführung der teilweisen Regulierung des Iglawaflusses oberhalb und bei dem Pohankamühlwehre in Trebitsch zu vergeben. Diese geplanten Arbeiten bestehen dem Wesen nach in einer 400 m langen Flußkorrektur, ferner in teilweisen Uferversicherungen und schließlich in der Sicherung des Wehres an der Übersturzseite im veranschlagten Kostenbetrage von rund K 83.000. Die Baupläne sowie die übrigen Offertbehelfe liegen beim Wasserbaudepartement der Statthalterei in Brünn zur Einsicht auf; dortselbst sind, soweit der Vorrat reicht, die zur Einbringung der Angebote nötigen Drucksorten gegen Ersatz von K 4 erhältlich. Angebote sind bis 20. August 1915, vormittags 11 Uhr, beim genannten Departement einzureichen. Von dem Erlage eines Vadiums wird abgesehen.

3. Die Expositur der Marchregulierung vergibt im Offertwege die Ausführung des rechtsufrigen Marchschuttdammes in der Teilstrecke von Km 88-000 bis 88-650 nächst Marchegg. Die Arbeiten umfassen die profilgemäße Herstellung und Versicherung eines Dammes mit einer Kubatur von zirka 46.000 m³ und die Herstellung von zwei Entwässerungsschleusen mit 2,0, bezw. 1,2 m lichter Weite. Zur Ausführung dieses bis Ende November d. J. fertigzustellenden Dammbaues werden dem Bauunternehmer Kriegsgefangene, darunter soweit als möglich auch Professionisten, unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Die Projektspläne, Baubedingnisse und Konkurrenzbestimmungen sind bei der Expositur der Marchregulierung im Ministerium für öffentliche Arbeiten einzusehen, woselbst auch die bezüglichen Angebote bis 20. August 1915, mittags 12 Uhr, einzureichen sind.

4. Die Landeskommission für Flußregulierungen im Königreiche Böhmen beabsichtigt, die Ausführung von Regulierungsarbeiten an der Stillen Adler bei Geiersberg (Bezirk Senftenberg) im Offertwege zu vergeben. Die geplanten Arbeiten bestehen insbesondere aus Erdarbeiten, Steinverwürfen, Pflasterungen, Herstellung eines festen Überfallwehres, Unterführung einer Bachausmündung unterhalb des Flußbettes sowie aus einigen kleinen Brückenobjekten im veranschlagten Kostenbetrage von K 208.800. Die Baupläne, der zugehörige Arbeits- und Materialienausweis, der Preistarif sowie die allgemeinen und technischen Baubedingnisse liegen in der technischen Landeswasserbauabteilung in Prag-III, Thomasgasse 518, zur Einsicht auf. Dort sind, soweit der Vorrat reicht, die zur Einbringung der Angebote nötigen Drucksorten gegen Ersatz von K 8 erhältlich. Angebote sind bis 21. August 1915, mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle des Präsidiums der Landeskommission für Flußregulierungen im Königreiche Böhmen (Prag-III, Ziegelgasse 4) bis 21. August 1915, mittags 12 Uhr, einzubringen. Vadium K 10.400.

5. Seitens der k. k. Nordbahndirektion gelangt die Ausführung nachstehend angeführter Hochbauten in der Station Friedland

an der Ostrawitz im Offertwege zur Vergebung: a) Frachtenmagazin, 18 m lang, 10 m breit; b) Stationshausbrunnen. Die Vergebung erfolgt für die Arbeiten oberhalb der in den Plänen festgesetzten Normallinien nach Pauschalpreisen. Nähere Angaben hierüber sind in den Angebotformularen enthalten, welche, ebenso wie die allgemeinen und besonderen Bedingungen und die übrigen Offertunterlagen (Pläne, Baubeschreibungen, Formulare für Angebote, Preisverzeichnisse und Bestimmungen) bei der k. k. Bahnerhaltungssektion in Friedek-M. der k. k. Nordbahndirektion eingesehen werden können. Die Pläne und Kostenberechnungen sind bei der k. k. Nordbahndirektion in Wien, Hochbaubureau III/5, direkt erhältlich oder können ausschließlich nur per Postnachnahme von K 6 von dort bezogen werden. Angebote sind bis 27. August 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufskanzlei der k. k. Nordbahndirektion in Wien einzubringen. Vom Erlage eines Vadiums wird abgesehen.

6. Seitens der k. k. Nordbahndirektion gelangt die Ausführung nachstehend angeführter Hochbauten in der Station Groß-Kunzendorf a. d. Ostrawitz im Offertwege zur Vergebung: a) Unterkunftsgelände für 28 Mann Oberbauarbeiter; b) Kehrgrube und c) Hausbrunnen. Die Vergebung erfolgt für die Arbeiten oberhalb der in den Plänen festgesetzten Normallinien nach Pauschalpreisen. Pläne und Kostenberechnungen sind bei der genannten Direktion, Hochbaubureau III/5, erhältlich. Angebote sind bis 27. August 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufskanzlei der k. k. Nordbahndirektion in Wien, II. Nordbahnstraße 50, einzureichen. Vom Erlage eines Vadiums wird abgesehen.

7. Die k. k. Staatsbahndirektion Pilsen vergibt im Offertwege die erforderlichen Bauarbeiten für die Erweiterung des zweistöckigen Kaserngebäudes in Eger, Progratherstraße 136 (Erweiterung um ca. 68 m² verbauter Fläche). Mit dem Erweiterungsbaue sind auch die im Projekte vorgesehenen Eisenbetondecken herzustellen. Die nötigen Offertbehelfe liegen bei der genannten Staatsbahndirektion, Abteilung III, zur Einsichtnahme auf, woselbst auch die Bestimmungen für die Einbringung der Angebote, die Offertformulare und die Baubeschreibung kostenlos ausgefolgt werden. Die allgemeinen und besonderen Bedingungen werden gegen Vergütung von 10 h pro Bogen abgegeben. Angebote sind bis 30. August 1915, vormittags 11 Uhr, bei der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen einzureichen.

8. Die k. k. Nordbahndirektion beabsichtigt, die Lieferung der für den Winter 1915/1916 erforderlichen 4333 Stück Schneepanken im Offertwege zu vergeben. Nähere Angaben hierüber sind aus den Angebotformularen zu entnehmen, welche ebenso wie die allgemeinen Bedingungen sowie der Normalplan bei der Abteilung für Bau- und Bahnerhaltung der k. k. Nordbahndirektion (Bureau III/7), Wien, II. Nordbahnstraße 50, eingesehen oder gegen Erlag des Betrages von 50 h behoben werden können. Angebote sind bis 30. August 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufskanzlei der k. k. Nordbahndirektion einzureichen.

Berichte aus den Zweigvereinen.

Zweigverein Pilsen.

Bericht über die Versammlung am 6. Mai 1914.

Vor einem äußerst distinguirten Publikum, welches den Festsaal der Deutschen Handelsakademie bis auf das letzte Plätzchen füllte, sprach an diesem Vortragsabend Herr Dpl. Ing. Fritz Heller, Direktor der Montan- und Industrialwerke vorm. J. D. Starck in Kasniau, über „Fortschritte in der Fabrikation des Tafelglases unter besonderer Berücksichtigung feuerungstechnischer Fragen“. Nach einer herzlichen Begrüßung der zahlreichen Zuhörerschaft durch den Obmann Direktor Ing. Josef Kloger gab Herr Direktor Heller in der Einleitung seiner Ausführungen zunächst eine Definition des Begriffes „Glas“ und führte dann aus, daß die moderne Technik ihrer Entwicklungsgeschichte so viel verdankt, daß das Erreichte nur verstanden werden kann, wenn es im ursächlichen Zusammenhange mit dem historisch Gewordenen betrachtet wird. Die Anfänge der Glasmacherkunst reichen nach den neuesten Funden, insbesondere aus der Umgebung von Theben, bis in das 4. Jahrtausend v. Ch. zurück; aus den Darstellungen auf alten ägyptischen Gräberfunden kann man sich eine vollkommen klare Vorstellung von der ersten primitiven Technik der Glasbereitung machen. Sempet unterscheidet dreierlei Zustände des Glases: 1. Als harter, spröder, fester Körper, dem durch Abnehmen von Teilen mit schneidenden Instrumenten eine beliebige Form erteilt wird; 2. als flüssige Substanz, die in Formen gegossen wird und beim Abkühlen unter Beibehaltung der Form und Farbe zu einer spröden kristallinischen Masse wird, und 3. als weiche, sehr elastische, zähe und dehnbare Substanz, welche nach dem Erkalten die im weichen Zustande erhaltenen Formen und Farben beibehält. Dieser Reihenfolge technischer Prozesse entspricht auch die Geschichte der Glasindustrie. Im ersten Zustande wird das geschmolzene und erstarrte Glas wie ein Edelstein bearbeitet (bis 2500 v. Chr.); im zweiten wird es teils frei aufgegossen und gepreßt, teils in Hohlformen getan; dann kann es durch Werkzeuge weiter bearbeitet werden. In beiderlei Zuständen wird vorwiegend farbiges Glas zu gemmenartigen Wirkungen ausgenutzt. Ihnen folgt — als der erste große technische Fortschritt in der Herstellung des Glases im allgemeinen — mit der Erfindung der Glaspfeife der dritte Zustand. Über das Datum der Erfindung des Glas-

blasens wird von Fachgelehrten viel gestritten; es ist nach oben ungefähr mit 20 v. Chr. begrenzt und der Termin nach unten ergibt sich wenigstens annähernd durch mehrere literarische Zeugnisse und einzelne — im Datum sichergestellte — für die Entwicklungsgeschichte der Industrie wichtige Momente. Das erste mit Hilfe der Pfeife hergestellte Tafelglas stammt aus dem Jahre 1700; fast gleichzeitig, aber ohne jeden Zusammenhang mit der Erfindung des geblasenen Tafelglases, wurde die Fabrikation des Spiegelglases von dem Franzosen Lucas de Nehan erfunden. Erst 1700 Jahre nach ihrer Anwendung zur Herstellung des Hohlglases hat die Glasmacherpfeife zur Erfindung des Tafelglases geführt. Abgesehen von handwerksmäßigen Verbesserungen der Arbeitsweise sind dann 150 Jahre ins Land gegangen, bevor wieder ein Fortschritt in der Technik der Glasindustrie zu verzeichnen ist. Dann kam ein kühner Vorstoß auf feuertechnischem Gebiete. Die bis Mitte des vorigen Jahrhunderts benutzten Öfen unterschieden sich im Wesen nicht wesentlich von den der Bereitung des Glasflusses dienenden Feuerstätten der alten Ägypter. Im Jahre 1853 erbaute Herr Anton v. Starck in Reichenau den ersten Hafenofen, bei welchem nicht nur an Stelle des Holzfeuers mit Braunkohle gearbeitet wurde, sondern es kam bei diesem ersten überhaupt mit Kohle befeuerten Glasschmelzöfen gleich Generatorgasfeuerung zur Anwendung. Noch im selben Jahre wurde in Břas ein mit Steinkohlen befeuerter Glasschmelzofen gebaut. 1858 errichtete Herr v. Starck einen weiteren Ofen in Davidstal mit Braunkohlenfeuerung und 1863 den vierten in Trémoschna auf Steinkohlenfeuerung. Obgleich die Anwendung des Kohlegases einen ganz bedeutenden Fortschritt bedeutete, betrug der Wärmeverbrauch bei diesen ersten Generatorglasschmelzöfen, gerechnet auf die Einheit der zum Schmelzen gebrachten Glasmenge, immer noch mehr als das Vierfache von dem, was heute in modern geleiteten Fabriken zulässig ist. Da war es ein weiterer Fortschritt, als in den achtziger Jahren auf der Starck'schen Hütte in Davidstal die ersten Rekuperatoren gebaut wurden, um die Abhitze der Öfen zur Vorwärmung der Luft wenigstens teilweise auszunutzen; ein mächtiger Schritt nach vorwärts wurde auch 1890 durch Inbetriebsetzen eines Siemens-Wannenofens in Trémoschna — des ersten in Österreich — getan. Diese erste Wanne war auch gleich mit Regeneratoren ausgerüstet, welche sich anfänglich allerdings — weil zu klein bemessen — nicht recht bewährten. Der Vortragende beweist hierauf aus dem Verlauf der drei Phasen des Glasbildungsprozesses (der eigentlichen Schmelze, der Läuterung und der Ausarbeit) die bedeutende Überlegenheit des nunmehr in allen Großbetrieben eingeführten Wannenschmelzofens gegenüber dem Hafenofen. Im ersten finden alle drei Phasen nebeneinander in demselben Ofen, aber in drei verschiedenen Räumen zu gleicher Zeit, also im kontinuierlichen Prozeß statt, während sie sich im Hafenofen räumlich nicht voneinander getrennt, dagegen zeitlich getrennt, in drei aufeinander folgenden Perioden, demnach diskontinuierlich, abspielen. Die Leistungsfähigkeit und auch der Brennstoffverbrauch ist bei diesen Öfen daher viel ungünstiger. Allerdings konnte bei den ersten Wannenöfen die für die Qualität des Produktes so wichtige Temperatur nicht so leicht exakt eingehalten werden als bei den Hafenöfen — bis 1904 bediente man sich bei beiden Ofenarten zur Bestimmung der Ofentemperaturen lediglich des unzuverlässigen Auges des Schmelzers. Von diesem Jahr an verfolgte man in den Starck'schen Glasfabriken die Vorgänge im Ofen, in den Kammern und in den Kanälen zum erstenmal auf pyrometrischem und gasanalytischem Wege und machte dabei höchst interessante Wahrnehmungen bezüglich der Temperaturen im Schmelzraume und im Läuterungsraume sowie bezüglich der Temperatur der abziehenden Rauchgase. Überraschende Resultate ergab auch die um dieselbe Zeit erstmalig durchgeführte Bestimmung des Wirkungsgrades des Ofens. Seit dieser Zeit werden regelmäßig von Zeit zu Zeit Untersuchungen über Wirkungsgrade, die immer wieder neue Anregungen zu Verbesserungen (Ersatz der unökonomischen Gaserzeuger, Vergrößerung der Regeneratorkammern, Verbesserung der Ausschlichtung derselben, Stabilisierung der Umsteuerventile, Rekonstruktion der Brenner und des Gemengeeinlegens in den Ofen usw.) gaben. Ein geordneter Betrieb ist heute ohne registrierende Pyrometer, Gasanalyseapparate und Anemometer für die Sekundärluft sowie mit Registrierwagen für Gemenge und die Kohle nicht denkbar. In seinen weiteren Darlegungen brachte Herr Direktor Heller äußerst interessante Daten über die Untersuchung des Gesamtwirkungsgrades eines Wannenschmelzofens für einen Inhalt von 300 t geschmolzenen Glases und bemerkte hierauf, daß sich bei den bestehenden Ofensystemen weitere Ersparnisse unter Aufrechterhaltung der Schonung des Ofens wohl nur durch immer fortschreitende Verbesserung der — schon jetzt ökonomisch so hochstehenden — Generatoren, insbesondere aber der Regeneratörföfen mit gleichbleibender Flammenrichtung System Brünninghaus (mit beweglichen Regenerativkammern und ohne Umsteuerventil) ausführlich besprochen. Die Frage, ob das Regenerativ- oder Rekuperativsystem vorzuziehen ist, läßt sich aber wegen der konstanten Wirkung bei letzteren durchaus noch nicht zu Gunsten der ersteren entscheiden, wie im Vortrage durch eine Reihe sehr wertvoller Betriebsdaten bewiesen wird. Der Vortragende erwähnt dann noch die Nutzbarmachung der Oberflächenverbrennung für Zwecke der Glasöfen, steht aber auf Grund der auf anderen Gebieten gewonnenen Versuchsergebnisse dieser Idee sehr skeptisch gegenüber. Herr Direktor Heller bemerkt dann, daß bisher Versuche, gewöhnliches Glas mit Hilfe des elektrischen Stromes zu schmelzen, nicht gemacht wurden. Dies hängt u. a. damit zusammen, daß man es versäumt hat, gewisse chemische, für die Rentabilität dieses Verfahrens sehr bedeutungsvolle

Möglichkeiten mit ins Kalkül zu ziehen. Bei einem Schmelzofen üblicher Konstruktion für 1 Mill. m² Glas geht heute schweflige Säure, entsprechend 113 Waggons konzentrierter Schwefelsäure pro Jahr, in die Luft. Bei Verwendung des elektrischen Lichtbogens könnte die schweflige Säure nach dem Kontaktverfahren glatt in Schwefelsäure verwandelt werden. Sorgfältige Untersuchungen in einem anderen Zusammenhange haben gezeigt, daß beim Problem des elektrischen Glasschmelzofens nicht an die Ausnutzung von Wasserkraften zu denken ist, da wir in Böhmen billigere Kraftquellen, u. zw. in den nahezu unerschöpflichen Lagerstätten tagbaumäßig zu gewinnender Lignitkohlen im Falkenau-Egerer Kohlenbecken haben. Die durch Bagger auf billigstem Weg gewonnene Kohle müßte in entsprechenden Generatoren so vergast werden, daß der Stickstoff in Form von Ammoniumsulfat gewonnen wird. Die hierzu erforderliche Schwefelsäure würde durch den elektrischen Glasschmelzprozeß gewonnen werden und dabei noch erhebliche Mengen Schwefelsäure übrigbleiben, während das stickstofffreie Gas zum Betrieb für die elektrische Energie für die Schmelzöfen produzierenden Gaskraftmaschinen zu dienen hätte. Auf Grund einer äußerst interessanten vergleichenden Berechnung der Schmelzkosten pro t Glas beweist hierauf der Vortragende unter gespanntester Aufmerksamkeit der Zuhörer das Aussichtsreiche dieser Idee, deren Ausführung mit Rücksicht auf die Verwertung des Kohlenstickstoffes und der Schwefelsäure die Schmelzkosten gegenüber dem heutigen Verfahren überraschend erniedrigen würden. Herr Direktor Heller besprach dann das immer noch vernachlässigte Gebiet der Glaschemie, welche die bei allen Gläsern beobachteten Glaskrankheiten, z. B. infolge nachträglicher Kristallisation einer unterkühlten Schmelze oder Übersättigung der Schmelze mit Alkali usw., vermeiden läßt, und führt dann aus, daß durch die von van 't Hoff geschaffenen Begriffe der festen Lösungen und durch die Forschungen über den Sol- und Gelzustand der Kolloide neue Gesichtspunkte dem Chemismus der Glasbereitung eröffnet wurden. Es folgte dann die Besprechung der apparativen Verbesserungen seit Einführung der Pfeife, insbesondere des erstmalig versuchsweise im Großbetriebe eingeführten Sievert'schen Verfahrens, das die überaus kostspielige und kunstvolle Glasmacherarbeit durch die Maschine ersetzt. Eine große Anzahl vortrefflicher Lichtbilder illustrierte die bei der überwiegenden Mehrzahl der in- und ausländischen Fensterglasfabriken übliche Handarbeit, welche bei der Sievert-Maschine in allen ihren Phasen getreulich nachgeahmt wird. Hierauf folgte eine eingehende Besprechung des Sievert'schen Verfahrens, welches infolge seiner ungünstigen Resultate für die Dauer nicht bestehen konnte. Im Großbetriebe erscheint bis zur Stunde nur das Zylinder-Ziehverfahren der Empire Machine Co. in Pittsburg erfolgreich eingeführt, nach welchem heute zwei Drittel des amerikanischen Bedarfs (der 15fachen Produktion in Österreich-Ungarn entsprechend) erzeugt werden. In Europa hat die Glasfabrik Třemošna mit vollem Erfolge dieses Verfahren zur Ausführung gebracht. Dasselbe wurde in England, Deutschland, Frankreich, Rußland übernommen und in neuester Zeit auch in Rom eingeführt; weitere Fabriken sind in China und Japan im Bau. Herr Direktor Heller führte hierauf an Hand von Zeichnungen und Lichtbildern die wichtigsten Merkmale dieses Verfahrens vor, dessen wirtschaftliche Überlegenheit gegenüber der Handarbeit sich darin zeigt, daß zur Herstellung eines Glasquantums, zu dem früher 140 besonders geschulte und hoch bezahlte Glasmacher nötig waren, heute 30 Mann genügen. Zur Ermöglichung eines rationellen Betriebes und einer der Handarbeit mindestens gleichwertigen Glasqualität ist eine intensive Ausnutzung der Öfen und eine streng geregelte Überwachung des Schmelzprozesses auf neuen Grundlagen nötig. Wohl können — wie bei der Handarbeit — erst in besonderen Nebenöfen, den Strecköfen, die wenn auch in überdimensionalen Größen resultierenden Rotationskörper zu Glastafeln verarbeitet werden; doch ist man daran, die Arbeit in den Strecköfen, in welchen die Glaszylinder angewärmt und im erweichten Zustande niedergebügelt werden, wesentlich zu verbessern und zu vereinfachen. Den Montan- und Industrialwerken vormals J. D. Starck wurden Patente auf einen mechanisierten automatischen Streckherd erteilt. Es fehlt auch nicht an Versuchen, die Herstellung von Rotationskörpern zu vermeiden und unmittelbar plane Glasbänder zu ziehen. Zu diesen Versuchen gehört das Fourcault'sche Verfahren, welches in die Glasmasse Schamottebrücken mit einem Schlitz unter sanftem Druck eintaucht, worauf das aus dem Schlitz austretende Glas von einem eisernen Fangstück gefaßt und mit diesem ein endloses Glasband so in die Höhe gezogen wird, daß die Bewegung des Glasbandes durch sanfte, an die erstarrte Glasmasse angepreßte Rollen bewirkt wird. Auf dem Ofengewölbe sitzende geheizte Kammer ermöglichen das langsame Erstarren und Abkühlen des Glasbandes, so daß Bruchverluste vermieden werden. Trotz der ungeheuren Schwierigkeiten lassen die letzten Betriebsergebnisse für die Zukunft eine günstige Lösung dieses Verfahrens erhoffen.

So gab Herr Direktor Heller, aus dem reichen Schatz seines fachmännischen Wissens und vielseitiger Erfahrung schöpfend, einen vortrefflichen Überblick über den gegenwärtigen Stand der Fensterglasindustrie und über ihre Entwicklungsfähigkeit für die Zukunft; gleichzeitig konnte er durch den Vortrag auch zeigen, daß die österreichische, bezw. böhmische Glasindustrie einen ehrenvollen Platz in der Geschichte und in der Gegenwart der Technik der Glasbereitung beanspruchen darf. Dies wird auch durch die Tatsache illustriert, daß die Position der böhmischen Glasindustrie auf dem Weltmarkte in den letzten fünf Jahren eine geradezu

dominierende geworden ist — ein erfreuliches Zeichen für die Existenzberechtigung und die Lebenskraft dieses österreichischen Industriezweiges, aber auch ein Beweis dafür, daß die wirtschaftlichen Erfolge nur Hand in Hand mit technischen Fortschritten zu erzielen sind. Leider wird, so führte der Vortragende aus, diese Erkenntnis sowie die Bedeutung und die verbende Kraft des technischen Ingenieurs in Österreich noch nicht hoch genug gewertet; man erkenne endlich, daß der Ingenieur berufen ist, die erste Rolle im Staate zu spielen, man begreife endlich, daß ihm, dessen schönster Beruf es ist, Schwierigkeiten und Hemmungen zu überwinden und sich selbst die Naturgesetze triumphierend dienstbar zu machen, die nötige Bewegungsfreiheit und materielle Unterstützung und Unabhängigkeit geboten werden muß; dann wird man sehen, daß auch Österreich auf dem Weltmarkte mitzusprechen hat. Mit der Bemerkung, daß man die Ingenieure schließlich auch in Österreich entdecken werde und daß diese darum hoffnungsvoll und arbeitsfreudig in die Zukunft sehen können, schloß Herr Direktor Heller seine instruktiven und fesselnden Ausführungen, welchen die Zuhörerschaft mit größter Aufmerksamkeit und gespanntem Interesse bis zum Schlusse gefolgt war. Das Publikum zollte dem Vortragenden für den geistreichen und formvollendeten Vortrag reichen Dank durch lauten Beifall, der sich nach Dankworten des Herrn Direktors Kloger namens des Vereinsvorstandes noch stürmisch erneuerte.

Der Schriftführer:
Professor Ing. Artur Günther.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

XII. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1915.

Das Jahrbuch 1915 mit dem 43. Verzeichnis der Mitglieder ist erschienen und wird auf Verlangen den Vereinsmitgliedern, und zwar bis 1. Oktober l. J. kostenfrei zugesendet; nach dieser Zeit wird für das Jahrbuch ein Entgelt von K 2 eingehoben.

Der Verkaufspreis für Nichtmitglieder beträgt K 3.

Wien, 9. August 1915.

Der Präsident:
Lauda.

„Unsere Heerführer“. Wenn einst die brandenden Fluten des Weltkrieges verwauscht sind, wenn die tröstende Zeit die Wunden geheilt, die Augen getrocknet hat, dann schauen wir klaren Blickes zurück auf die glorreichen Tage, da eiserne Fäuste das Weltengeschick schmiedeten. Und über allem tauchen die Gestalten jener Männer auf, die in dieser Zeit unser und unseres Vaterlandes Schicksal gewesen, die berufen waren, in unermüdlich heißem Ringen, gleich jenen Helden in der vordersten Front, das Schlachtengeschick zu lenken und Krone und Reich zu schützen. Begeisterung und innigste Dankbarkeit soll diesen Helden in unseren Herzen ein Denkmal errichten und sie dauernd darin fortleben lassen, als Beispiele höchster Pflichterfüllung und Aufopferung für das Wohl des Vaterlandes. Maler Oskar Bruch hat diesem Denkmal greifbare Formen verliehen. Mit Meisterhand schuf er im Felde nach der Natur zirka 200 Porträtzeichnungen unserer und unserer treuen Verbündeten Führer und deren nächsten Gehilfen. Lebenswahr und charakteristisch hielt sein Griffel ihre Züge fest und schuf so ein Werk von historischer Bedeutung, welches berufen sein wird, nicht allein Namen und Bilder der Großen unserer Zeit der Nachwelt zu überliefern, sondern auch infolge seiner künstlerischen Reproduktion und würdigen Ausstattung zur Zierde jeder Bibliothek und jedes Hauses zu werden. Dank dieser Vorzüge darf man erwarten, daß das Werk in allen Kreisen die wärmste Aufnahme findet, umso mehr, als durch dessen Verkauf der Kriegsfürsorge eine neue Hilfsquelle erschlossen wird. Das Kriegsfürsorgeamt des k. u. k. Kriegsministeriums, dem Maler Bruch seine künstlerische Arbeit zur Verfügung gestellt hat, wird dieses Werk zu Gunsten seiner edlen Zwecke erscheinen lassen, und zwar in fünf Serien, die durchschnittlich 40 Kunstblätter umfassen werden. Den Abschluß des Werkes bildet eine in kurzen Umrissen gehaltene Wiedergabe der geschichtlichen Daten und Bedeutung der einzelnen Dargestellten. Eine außerordentlich vornehm gehaltene Mappe wird das Kriegsfürsorgeamt dem Käufer zum Schlusse der Lieferungen widmen. Das Werk wird, wie erwähnt, in fünf Lieferungen zu je K 10 erscheinen. Bestellungen nimmt das k. u. k. Kriegsministerium, Kriegsfürsorgeamt, Wien, IX. Berggasse 16, entgegen.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Hofrat des Staatsbaudienstes für Oberösterreich Ing. Friedrich Umfahrer das Komturkreuz des Franz Joseph-Ordens verliehen und den Oberbaurat im Ministerium für öffentliche Arbeiten Ing. Josef Rambausk zum Hofrate für den Staatsbaudienst in Oberösterreich ernannt und anbefohlen, daß dem Dr. Ing. Franz Freißler beim Landsturm-Infanterieregiment Nr. 31 für tapferes Verhalten vor dem Feinde die Allerhöchste belobende Anerkennung bekanntgegeben werde.

† Ing. Lothar Pillwax, Obergeringieur der Wiener Lokomotivfabriks A. G. i. P. (Mitglied seit 1903), ist am 30. v. M. nach langem schwerem Leiden im 42. Lebensjahre gestorben.

Fortschritte im Bau von Luftkompressoren.

Von Ing. Kl. Karger, Brünn.

(Fortsetzung, statt Schluß, zu H. 33.)

Übergehend zu den Luftkompressoren größerer Leistung, ist in Abb. 9 ein liegender K ö s t e r kompressor ersichtlich, der bei 200 Touren 6 m³/Min. ansaugt und auf 7 Atm. effektiv preßt. Der Kraftverbrauch am Riemen gemessen, beträgt za. 42 PS. Die Kompression erfolgt hier zweistufig mit Zwischenkühlung, der Zylinder und die Deckel sind mit Kühlung versehen. In dieser Typenreihe werden Aggregate von 3 m³/Min. Ansaugleistung bis zu 15 m³/Min. sowohl mit Riemen- als auch mit Dampftrieb gebaut, wie letzterer auch in Abb. 10 zu sehen ist. Von diesem ist auch ein Bild (Abb. 11) hier beigegeben, aus welchem die allgemeine Anordnung und die Schmierung gut zu sehen sind. Diese Kompressoren System K ö s t e r sind mit Kolbenschiebersteuerung und hinter demselben befindlichen Rückschlagventilen ausgestattet, deren Anordnung aus Abb. 9 deutlich zu erkennen ist. Die Zwischenkühlung erfolgt in einem hochliegenden Kühler

von reichlicher Kühlfläche. Das Wasser geht durch die Luft um die Rohre und es gestattet dieser Kühler eine Rückkühlung bis fast zur Ansaugtemperatur. Die Röhren sind in die Rohrböden fest eingewalzt, wodurch einem Undichtwerden vorgebeugt ist. Die Schubstange hat beiderseits Marinekopf, der Kreuzkopfbolzen ist nach Lösung zweier Schrauben aus dem Kolben leicht herauszunehmen, der Kolben ist auf der Niederdruckseite mit gewöhnlichen selbstspannenden Ringen, auf der Hochdruckseite mit Rowan-Kolbenringen gedichtet. In der bereits erwähnten Abb. 10 ist der Kompressor mit verlängerter Kolbenstange direkt von der Dampfmaschine angetrieben. Dies ergibt eine gute allgemeine Anordnung und leichte Bauart des Aggregates.

In Abb. 12 sei noch ein Bild einer Anlage gezeigt, wo der Kompressor mit sämtlichem Zugehör, als Antriebsmotor, Anlasser, Luftfilter, Windkessel, Kühlwasserpumpe usw., auf

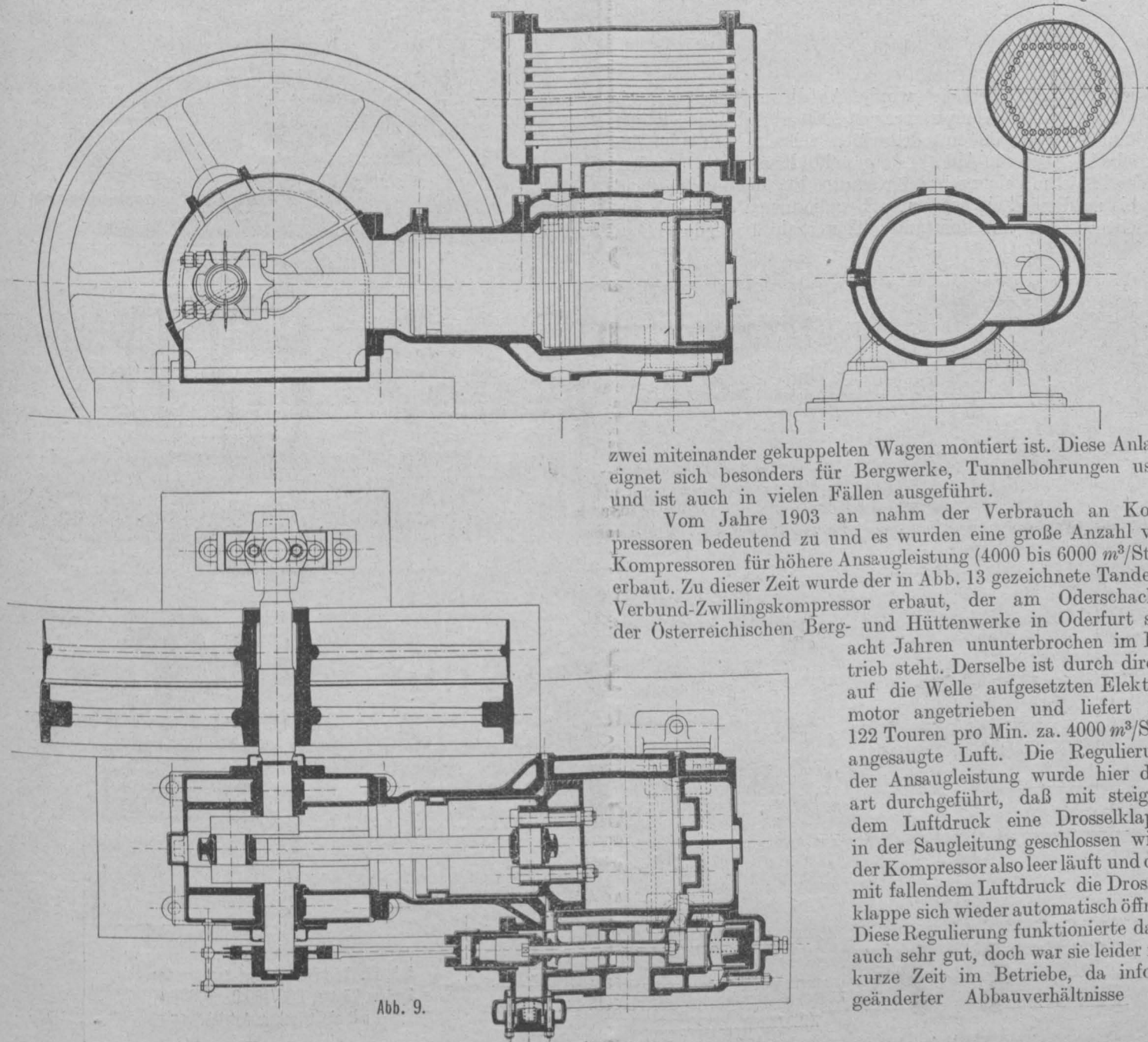


Abb. 9.

zwei miteinander gekuppelten Wagen montiert ist. Diese Anlage eignet sich besonders für Bergwerke, Tunnelbohrungen usw. und ist auch in vielen Fällen ausgeführt.

Vom Jahre 1903 an nahm der Verbrauch an Kompressoren bedeutend zu und es wurden eine große Anzahl von Kompressoren für höhere Ansaugleistung (4000 bis 6000 m³/Std.) erbaut. Zu dieser Zeit wurde der in Abb. 13 gezeichnete Tandem-Verbund-Zwillingskompressor erbaut, der am Oderschachte der Österreichischen Berg- und Hüttenwerke in Oderfurt seit acht Jahren ununterbrochen im Betrieb steht. Derselbe ist durch direkt auf die Welle aufgesetzten Elektromotor angetrieben und liefert bei 122 Touren pro Min. za. 4000 m³/Std. angesaugte Luft. Die Regulierung der Ansaugleistung wurde hier derart durchgeführt, daß mit steigendem Luftdruck eine Drosselklappe in der Saugleitung geschlossen wird, der Kompressor also leer läuft und daß mit fallendem Luftdruck die Drosselklappe sich wieder automatisch öffnet. Diese Regulierung funktionierte dann auch sehr gut, doch war sie leider nur kurze Zeit im Betriebe, da infolge geänderter Abbauverhältnisse der

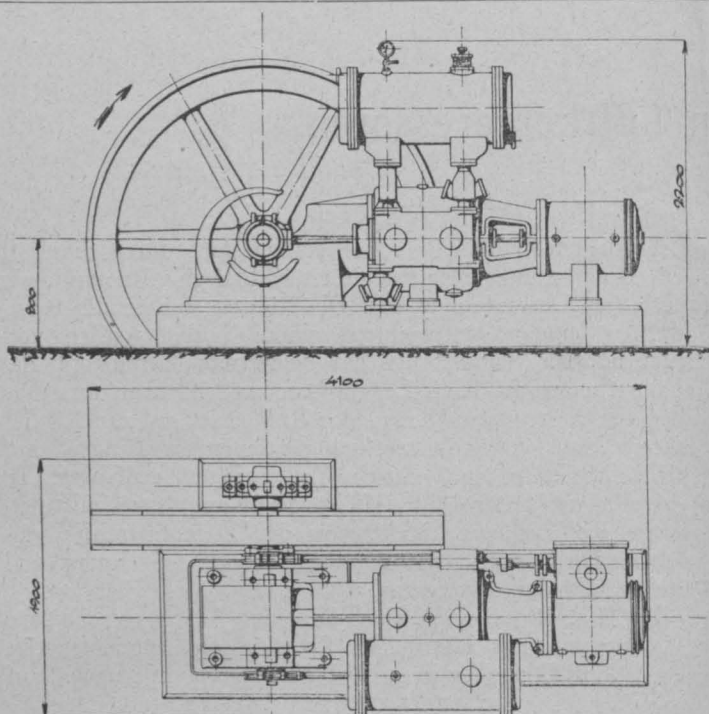


Abb. 10.

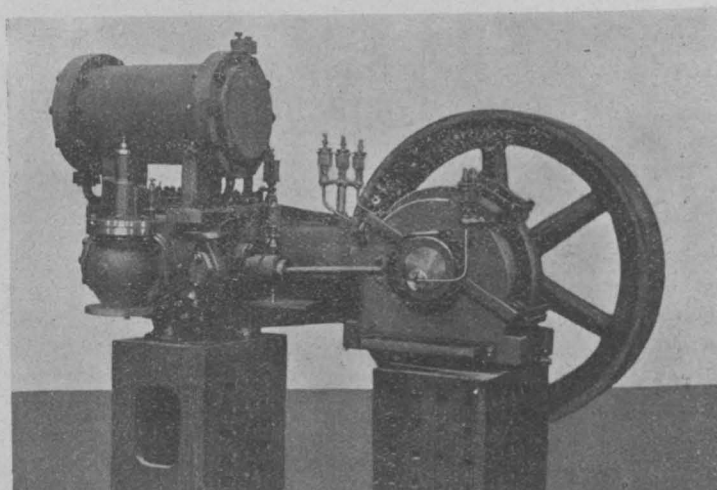


Abb. 11.

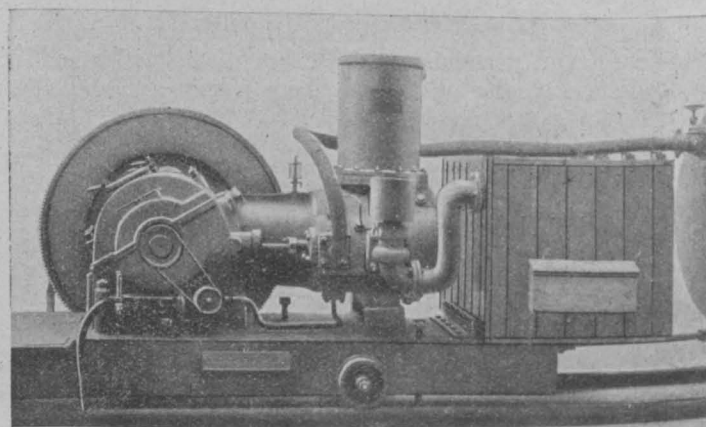
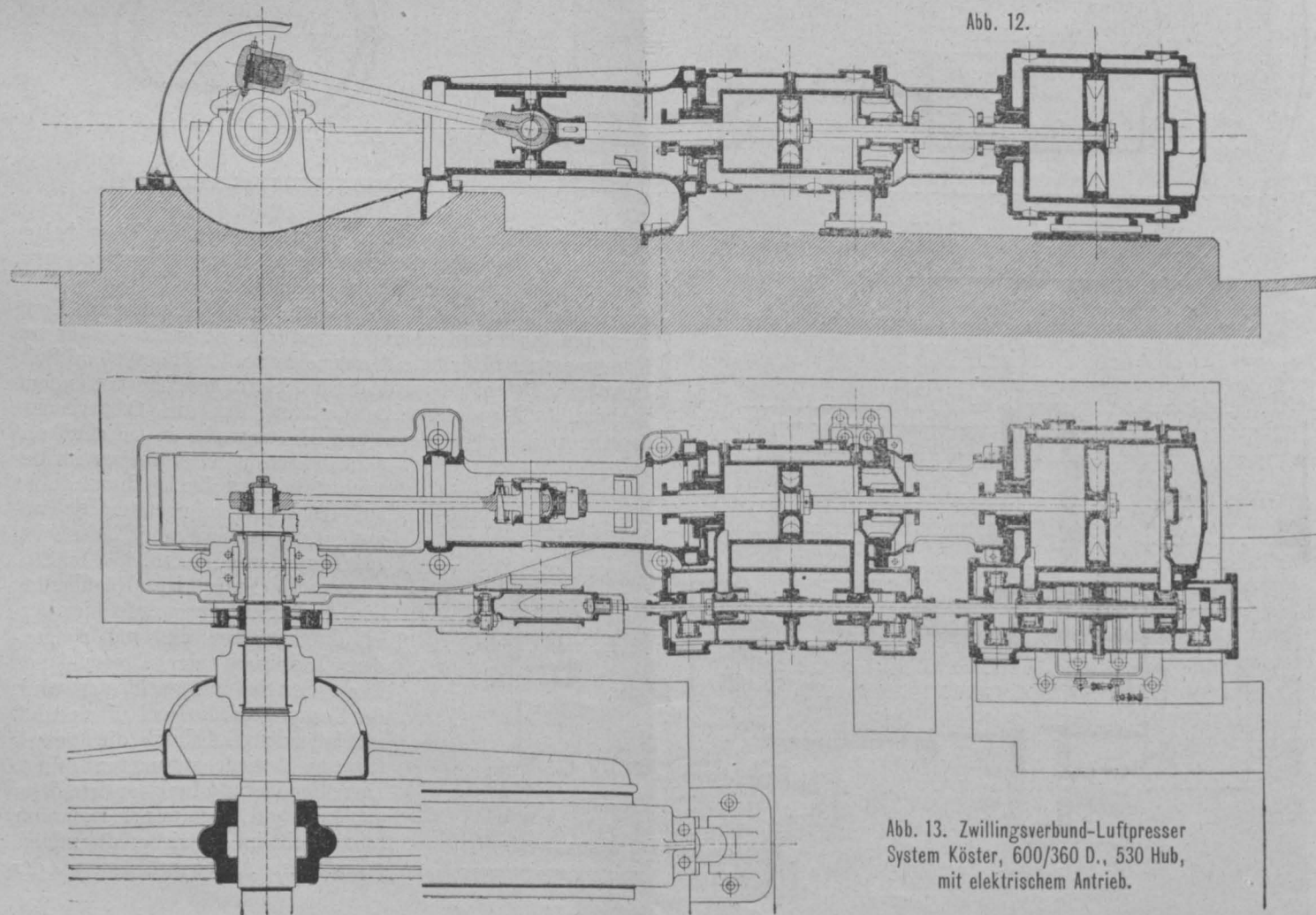


Abb. 12.

Abb. 13. Zwillingsverbund-Luftpresser
System Köster, 600/360 D., 530 Hub,
mit elektrischem Antrieb.

Presser sehr bald überlastet wurde. An dieser Stelle sei noch gleich eines zweiten Kompressors von $6000 \text{ m}^3/\text{Std.}$ Saugleistung Erwähnung getan, der auf demselben Schachte seit 1909 im Betriebe ist. Dieser in Abb. 14 dargestellte Kompressor (Niederdruckseite) ist mit einer sehr interessanten Regulierung versehen. Die bis zu dieser Zeit bekannten Regulierungen elektrisch angetriebener, also mit konstanter Tourenzahl laufender Kom-

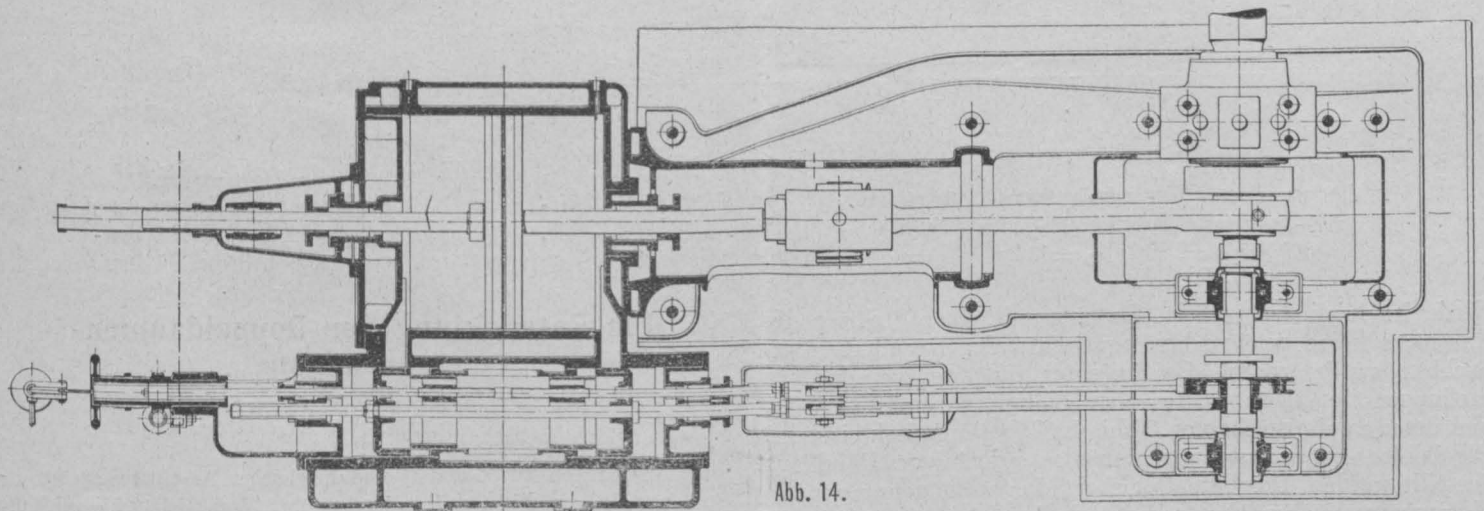
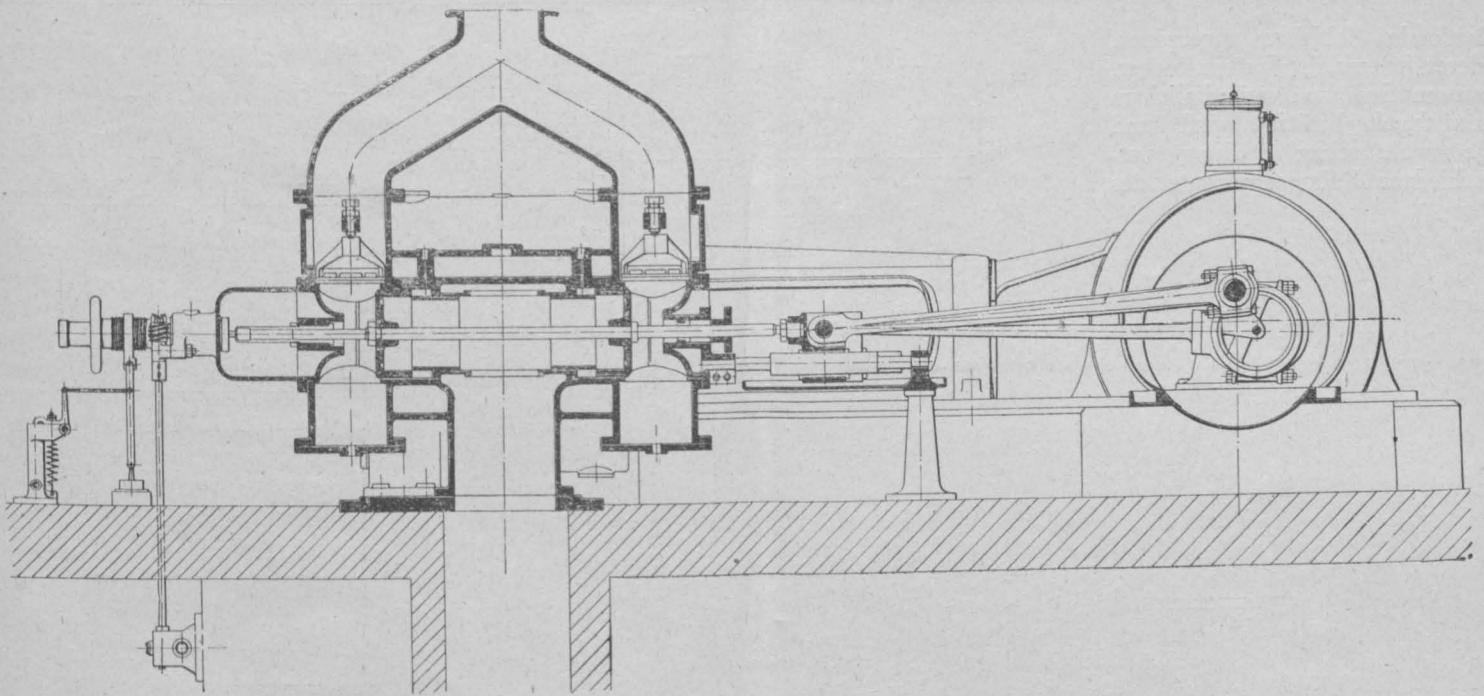


Abb. 14.

pressoren beruhten darauf, einen Teil des angesaugten Luftquantums wieder ins Freie zu lassen, bevor zur Kompression geschritten wurde. Daß hierbei infolge der Querschnittsänderungen gewisse Arbeitsverluste sich ergeben, ist begreiflich. Bei diesem Kompressor wurde ähnlich wie bei dem von der Nordberg Manufacturing Company, Amerika, ausgeführten die überschüssige Luft überhaupt nicht in den Zylinder einströmen

gelassen, also überhaupt nur eine Luftmenge angesaugt, welche auch tatsächlich zur Kompression kommt. Dies führte nun zu der dargestellten Konstruktion. Es wurden zwei ineinander

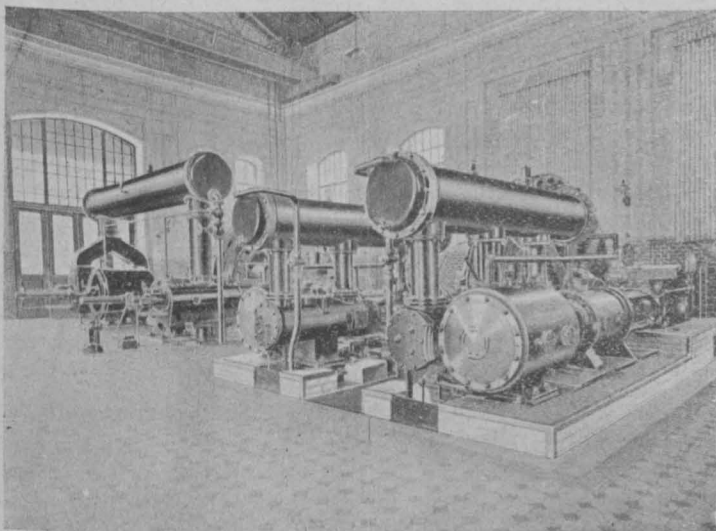


Abb. 15.

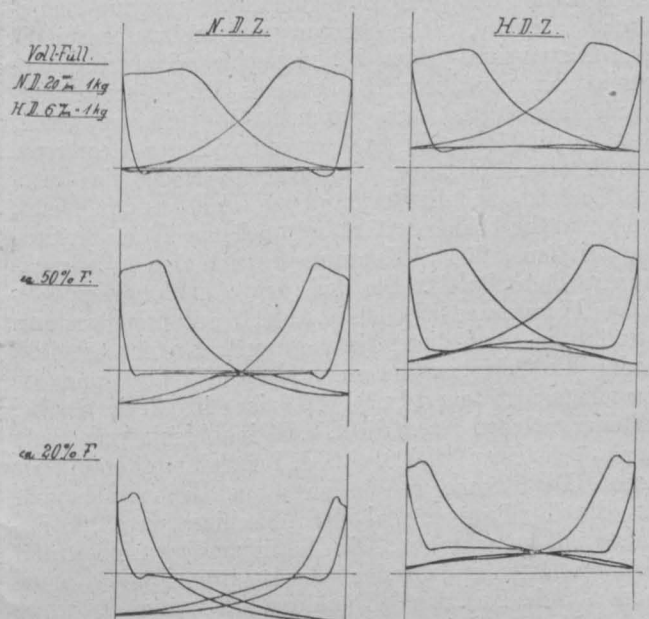
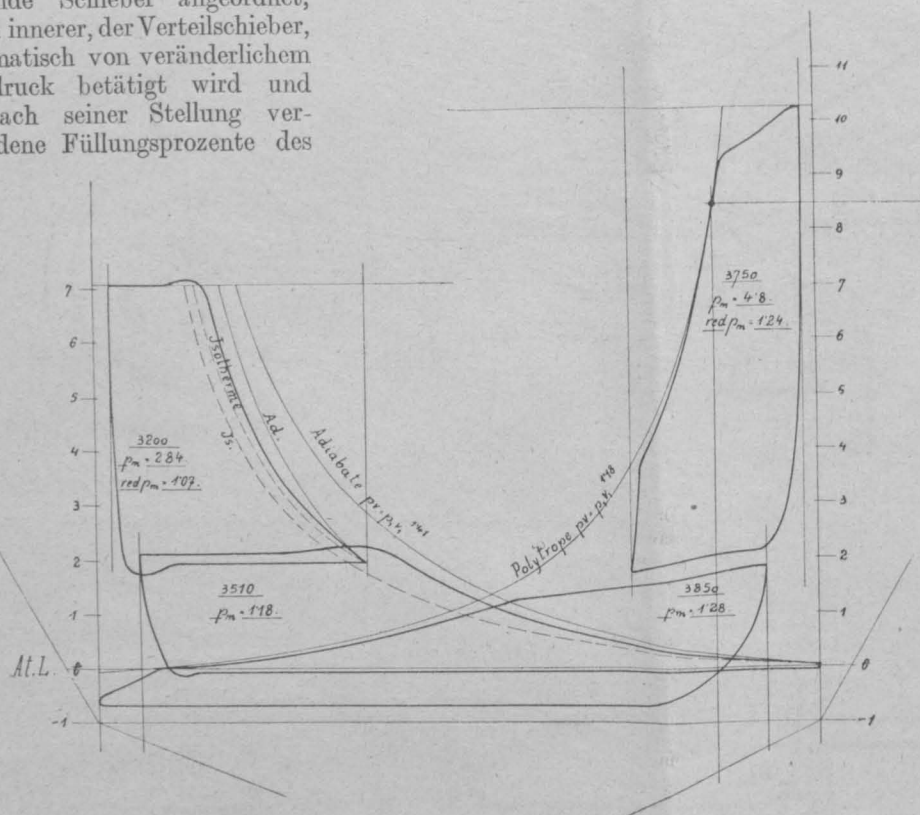


Abb. 16. Elektrisch angetriebener Verbundkompressor von 6000 n.³/Std. Saugleistung, Zylinderdimensionen 920 + 570 mm, Hub 700 mm, 120 Touren pro Min. mit Füllungsregulierung.

laufende Schieber angeordnet, deren innerer, der Verteilschieber, automatisch von veränderlichem Luftdruck betätigt wird und je nach seiner Stellung verschiedene Füllungsprozente des



Zusammengesetztes Diagramm des Dampf-Luftkompressors für 10000 m³/Std. der k. k. Steinkohlen-Gewerkschaft in Brzeszcze. (Luftzyl.-Dm. 1050 + 650, Dampfzyl.-Dm. 570 + 1100, 1000 Hub; n = 105; $r_{adD} = 13$ Atm.; $p_{eL} = 7$ Atm.; Dampfüberhitzung 260° C.)

Abb. 17.

Diagramme bei 84 Touren; Dampfdruck 10.2 Atm., 240° C Überhitzung; Luftdruck 7.1 Atm.

Niederdruckzylinders zuläßt. Da nun mit einer Stellung des Exzenters keine genügend weite Grenze der Regulierung erreichbar wurde, so ist das Exzenter für zwei verschiedene Stellungen eingerichtet, deren erste Füllungen von 10 bis 70% und deren zweite solche von 50 bis 100% automatisch einstellt. Die beiden Exzenterstellungen müssen jedoch von Hand aus verstellt werden. Der Grundschieber arbeitet als ganz normaler Kompressorschieber, ebenso die nach ihm angeordneten Rückschlagventile, die in ihrer Arbeitsweise ganz den anderen gleichen. Die automatische Einstellung erfolgt hiebei durch den wachsenden Luftdruck, der vermittelt eines elektrischen Relais einen kleinen Motor in Bewegung setzt, der nun seinerseits durch Schnecke, Schneckenrad und Schraubenspindel die beiden Expansions- oder Füllungsschieberlappen gegenüber voneinander verschiebt. Es ist eine Rückführung vorgesehen, die das Relais nach geringem Gang immer wieder ausschaltet, so daß ein sehr exaktes und sicheres Regulieren damit erzielt wird. Bei einem eventuellen Versagen des automatischen Teiles ist auch die Regelung von Hand aus ermöglicht. In Abb. 15 sind die beiden zuletzt besprochenen Kompressoren zu sehen, bei dem 6000 m³-Kompressor auch der Luftdruckautomat mit dem Relais. Die bei den Abnahmeversuchen genommenen Diagramme habe ich in Abb. 16 zusammengestellt. Hieraus ergibt sich, daß diese Regulierung sehr exakt arbeitet, doch werden die Schieberabmessungen ziemlich groß und die Antriebsmechanismen teuer. In Abb. 17 ist eine Serie der bei den Abnahmeversuchen des an die k. k. Steinkohlengewerkschaft in Brzeszcze gelieferten 10.000 m³/Std. Frischdampfkompressor genommenen Diagramme rankinisiert, aus denen die vollkommene Durchbildung sowohl der Maschine als auch des Kompressors gut zu sehen ist. Die Maschinendimensionen und die zugehörigen Daten sind aus den beim Diagramm angegebenen Werten ersichtlich. Zu dieser Abbildung ist weiter nichts zu bemerken, da hier die Linien und Zahlen für sich selbst sprechen.

(Schluß folgt.)

Die Entwicklung der Doppeldarmensteuerungen.

Von Professor K. Körner.

(Schluß zu H. 33.)

In den Abb. 29, 30 und 31 sind die gleichen Ausmittlungen für die Verbesserung von Jilovsky durchgeführt. Man sieht, wie sehr die Beschleunigungen gegenüber Abb. 26 wachen, was übrigens durch die Formgebung des Nockens nach Wunsch ausgeglichen werden kann, wie überhaupt eine Übergangskurve zwischen den hier überall gewählten Kreisbegrenzungen in dieser Hinsicht und auch wegen allmählicheren Druckwechsels im Steuergestänge vorteilhaft wirkt. Der Maßstab für die Beschleunigungen ist hier wieder 1:300. Es ist zu beachten, daß die Beschleunigungskraft sogar größer als die Anhubkraft werden kann. Abb. 30 läßt durch Vergleich mit Abb. 28 die Änderung der in Betracht kommenden Zapfen- und Federdrücke erkennen. Auch hier kann natürlich die Anordnung nach Abb. 5 zur Anwendung kommen, die zugehörigen Werte sind in Abb. 31 verzeichnet. Die passende Entspannung der Gegenfeder verändert ebenfalls die Anhubkräfte, die Form des Gegendarmens hiefür ist gestrichelt eingetragen. Die vergleichsweise Ermittlung der Ventil-erhebungen ist in Abb. 32 dargestellt.

Für den Antrieb nach Abb. 10 ist die Ermittlung der Bewegungsverhältnisse etwas anders, weil hier nur der Steuerdaumen allein gedreht wird. Man kann seine Bewegung unmittelbar als die der Koppel eines Kurbelvierecks auffassen, wobei der Punkt O in einer Geraden geführt wird (Abb. 33, Kurbeltrieb). Der Mittelpunkt der Anlaufkurve ist dabei im Kreise um den Rollenmittelpunkt bewegt, die Linie MO stellt die Koppel dar. Der Mittelpunkt der Relativbewegung der Kurbeln ergibt sich in H durch AN, die Normale auf OA. OK//PH und KJ ⊥ MA bestimmen J, da die Geschwindigkeit von P als Punkt von NO, das ist $c_1 = \overline{OP} \cdot \omega$ ist. PK stellt c_2 im Maßstab 1:ω² dar. Man kann zur Bestimmung von J auch die Konstruktion von Pöschl anwenden, indem man wieder den Daumen festhält und die stets durch O gehende Führung dreht. Die Koppel wird dann NA, die Kurbeln sind durch ON und MA dargestellt. Die Konstruktion ist gestrichelt eingetragen. Hier

Abb. 29.
Beschleunigungen der
Bauart Doerfel.
Ventilhebel 95 mm
= NS.

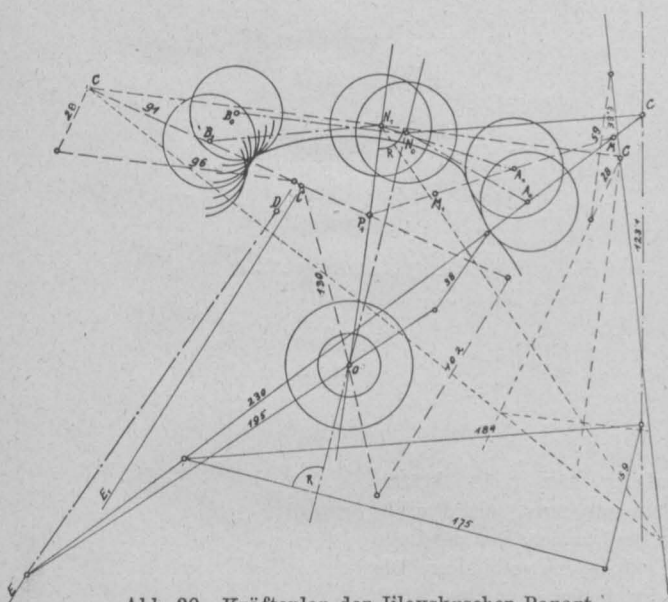
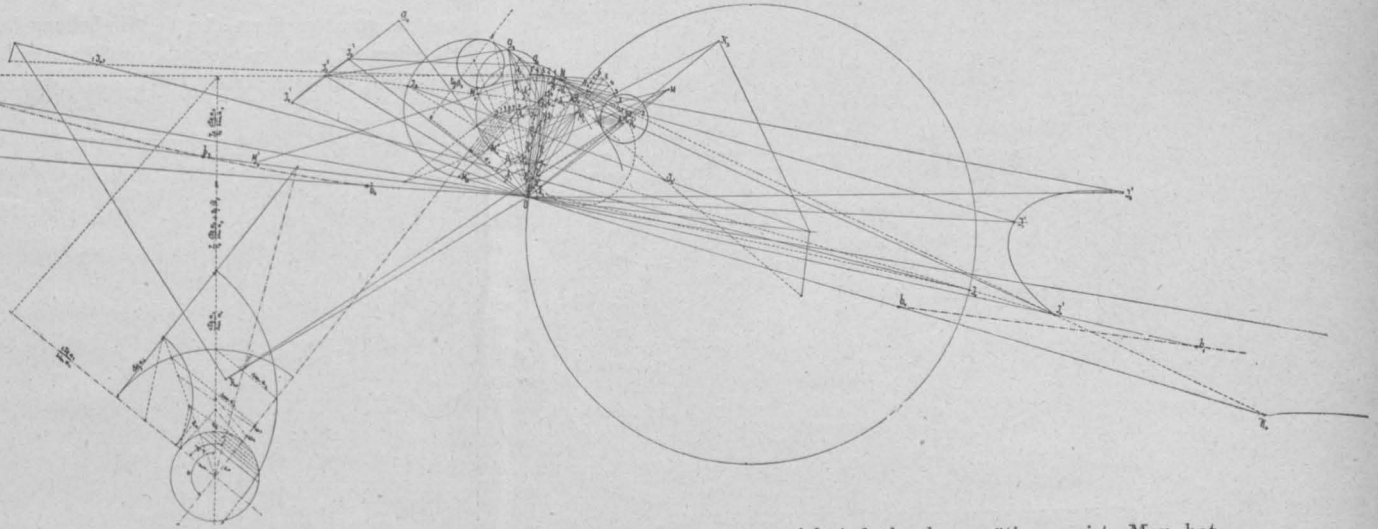


Abb. 30. Kräfteplan der Jilovskyschen Bauart.

- | | |
|--|--|
| 1. Anhub: Ventildruck 100 kg,
Beschleunigung 15.4 m,
Beschleunigungsdruck 23.1 kg, | Stange Druck 38 kg,
Daumenzapfen 195 kg. |
| Zusammen 123.1 kg, | 2. Größte Verzögerung 22.2 m,
Kraft 33.3 kg,
Feder nach 1. 59 kg,
Kulisse 96 kg,
Gegenrolle 91 kg,
Hubrolle 0 kg,
Stange 102 kg Zug,
Daumenzapfen 130 kg. |
| Gegenrolle lose,
Hubrolle 230 kg,
Feder 59 kg,
Hebelzapfen 184 kg,
Kulisse 175 kg, | |

ist J der richtige Wendepol. Zur Bestimmung der Geschwindigkeitspole P empfiehlt es sich, ebenfalls die Umkehrung mit ruhendem Daumen zu verwenden, da die Genauigkeit größer wird als bei der unmittelbaren Ermittlung. Erst mit Hilfe der Punkte P ergeben sich dann auch die richtigen Mittelpunkte M . Um nun aber ω und ω' zu finden, ist die Bestimmung des Antriebes erforderlich. Die Exzenterstange greife in B in der Richtung \overline{BE} an. Hat sie die Geschwindigkeit v_e , so ist ω unmittelbar durch $\omega = \frac{v_e}{r}$ gegeben; hingegen hängt

$$\omega' = \frac{1}{r} \cdot \frac{dv_e}{dt} - \frac{v_e}{r} \cdot \frac{dr}{dt} = \frac{1}{r} b_e - \frac{\omega}{r} \cdot \frac{dr}{dt}$$

wieder von der Bewegung von P ab. Man könnte $\frac{dr}{dt}$ durch die Geschwindigkeit des

Drehpols u bestimmen, was sich jedoch als unnötig erweist. Man hat nämlich wieder

$$b_e = \frac{c^2}{r_e} \cos \alpha_1 \text{ und } v_e = c \sin \alpha,$$

es wird demnach: $\omega = \frac{c}{r} \sin \alpha$ und

$$b_e = \frac{r^2}{r_e} \cdot \frac{\cos \alpha_1}{\sin^2 \alpha_1} = \frac{r^2}{r_e} \cdot \frac{\operatorname{ctg} \alpha_1}{\sin \alpha_1},$$

eine Größe, die zeichnerisch leicht ermittelt werden kann. Hat man nun in Abb. 34 die Punkte O , P , B und J sowie den Wendekreis verzeichnet, so kann man die tangentielle Beschleunigung \overline{BD} , der Exzenterstange im Maßstab $\frac{1}{\omega^2}$ eintragen. Die Beschleunigung von B muß dann ihren Endpunkt in einer Senkrechten durch den Punkt D auf \overline{BE} finden. Man hat nun den Beschleunigungspol G so zu suchen,

1. Größte Verzögerung 22.2 m,
Kraft 33.3 kg,
Hubrolle lose,
Hebelzapfen 105 kg,
Gegenrolle 91 kg,
Feder: Biegung 55 kg, Zug 72 kg,
Daumenzapfen 97 kg,
Stange Zug 95 kg.

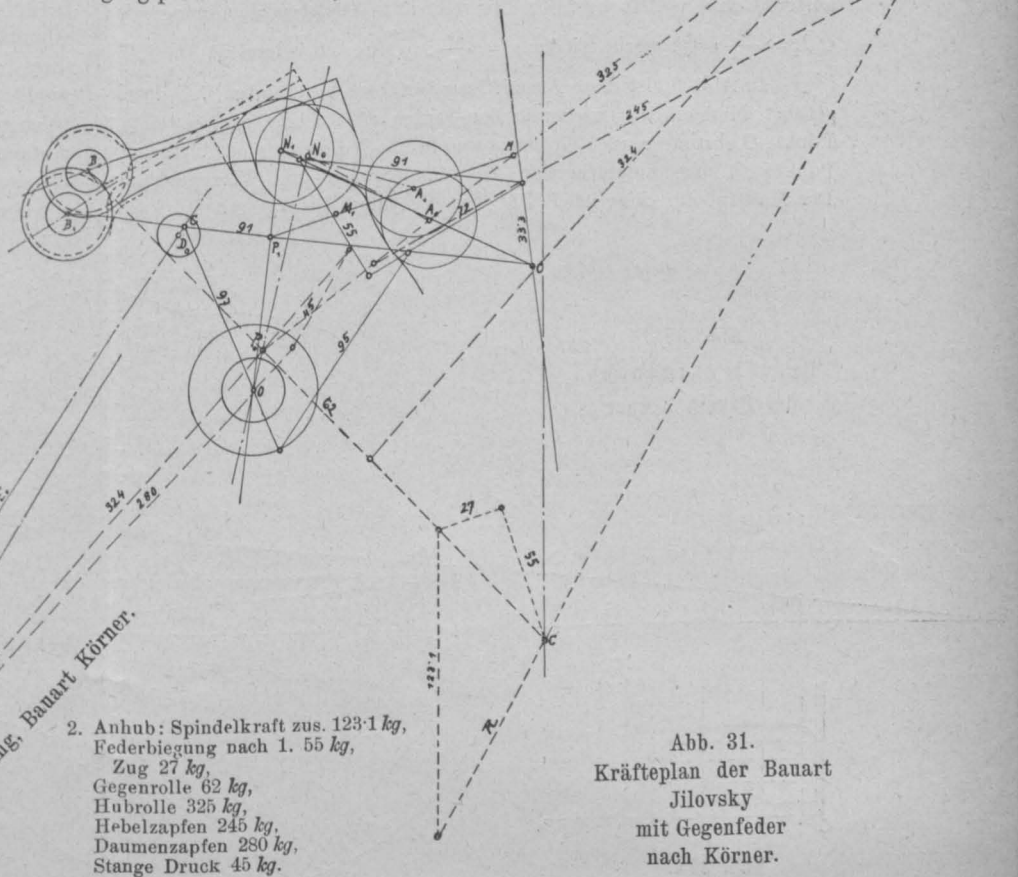


Abb. 31.
Kräfteplan der Bauart
Jilovsky
mit Gegenfeder
nach Körner.

2. Anhub: Spindelkraft zus. 123.1 kg,
Federbiegung nach 1. 55 kg,
Zug 27 kg,
Gegenrolle 62 kg,
Hubrolle 325 kg,
Hebelzapfen 245 kg,
Daumenzapfen 280 kg,
Stange Druck 45 kg.

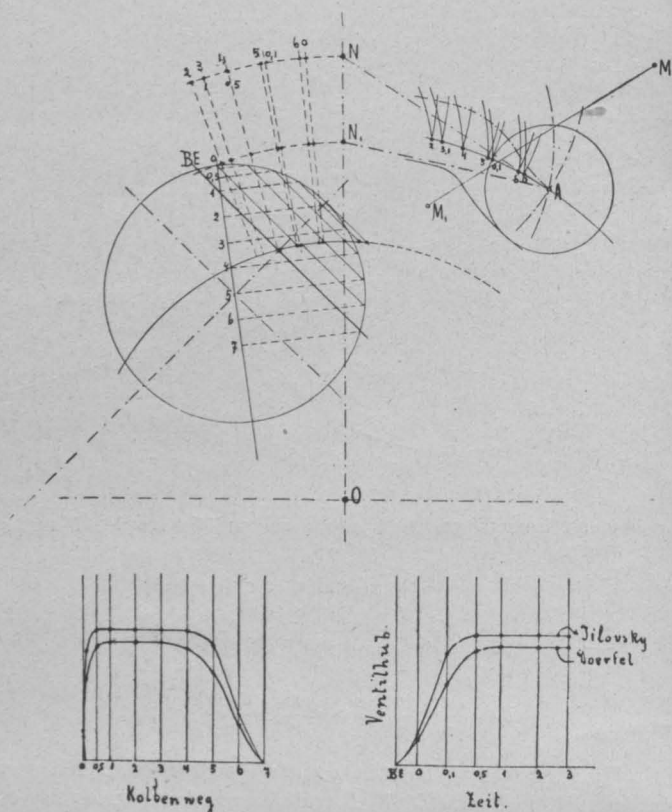


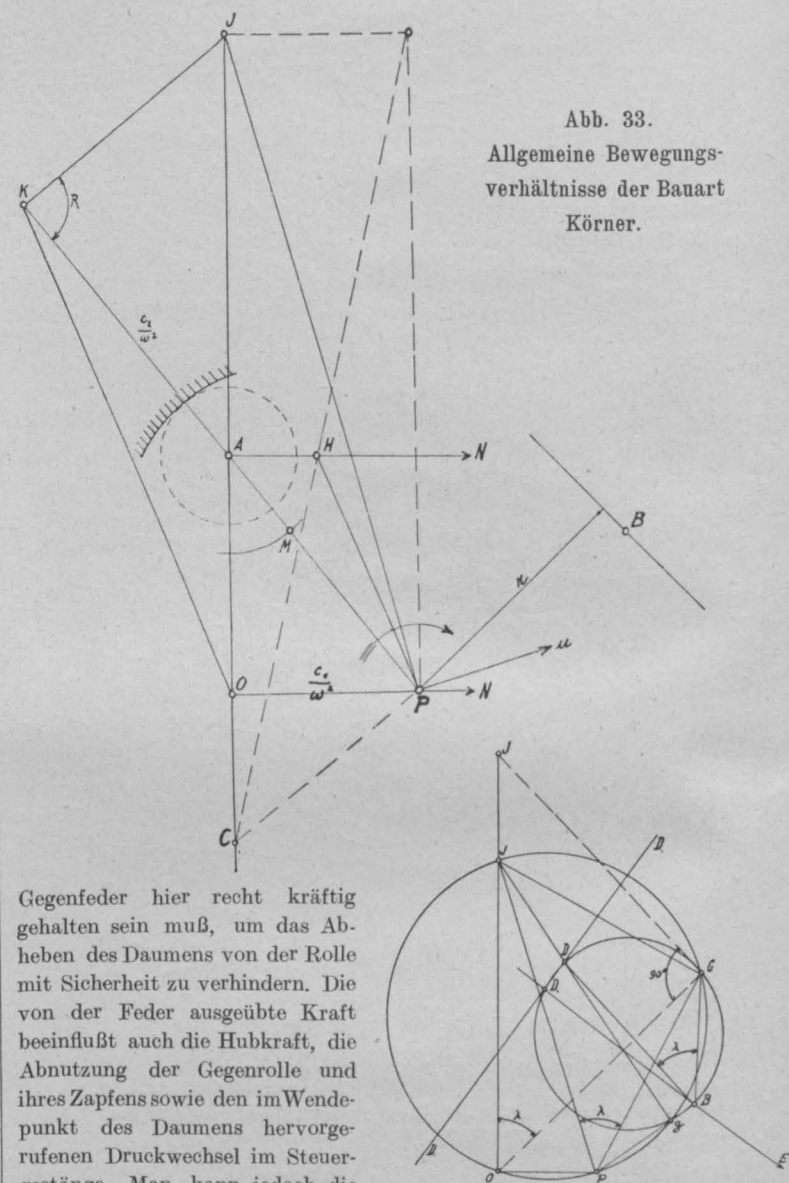
Abb. 32. Vergleich der Ventilerhebungen der Anordnungen Doerfel und Jilovsky.

daß die Winkel $\lambda = J P G = G B D$ gleich groß sind, wobei die Länge $\overline{B D} = \frac{\overline{B G}}{\cos \lambda}$ sein muß. Dies ist derart zu erreichen, daß man durch J eine Senkrechte zu $P B$ zieht; ihr Schnitt mit $\overline{D_1 D_1}$ ergibt D und ein über $\overline{B D}$ gezogener Kreis bestimmt G und λ . Der Nachweis wird durch die Ähnlichkeit der Dreiecke $D J G$ und $B P G$ erbracht. Man erkennt wie bei früheren Abbildungen, daß trotz der Verzögerung b_e eine Winkelbeschleunigung auftritt, da λ positiv ausfällt. Die reduzierte Gleitbeschleunigung wird $\overline{O J_1} = \frac{b}{\omega^2} = \rho$, worin wieder $\omega = \frac{r_0}{r} \cdot \omega_0 \sin \alpha$ zu setzen ist.

In Abb. 35 ist diese Ausmittlung für einen bestimmten Fall durchgeführt. Man erkennt wieder in den Linien $J' - J'$ die vom jeweiligen Punkte O abzumessenden Größen ρ und in $b - b$ die vom gleichbleibenden Punkte O_0 aus aufgetragenen Beschleunigungen und Verzögerungen. Der Maßstab für diese ist 1:700. Der Ventilhub beträgt mit Rücksicht

auf die günstige Form der Ventilerhebungslinien (Abb. 35 a) nur 12 mm, trotzdem ist ein Exzenterhub von 80 mm nötig. Abb. 36 gibt den Kräfteplan und die zugehörige Tafel, aus deren Zahlen hervorgeht, daß die

Abb. 33. Allgemeine Bewegungsverhältnisse der Bauart Körner.



Gegenfeder hier recht kräftig gehalten sein muß, um das Abheben des Daumens von der Rolle mit Sicherheit zu verhindern. Die von der Feder ausgeübte Kraft beeinflusst auch die Hubkraft, die Abnutzung der Gegenrolle und ihres Zapfens sowie den im Wendepunkt des Daumens hervorgerufenen Druckwechsel im Steuergerüste. Man kann jedoch die hier gegebenen Werte durch entsprechende Übergangslinien am

Abb. 34. Berücksichtigung der Drehbeschleunigung Bauart Körner.

Abb. 35. Beschleunigungen der Bauart Körner.

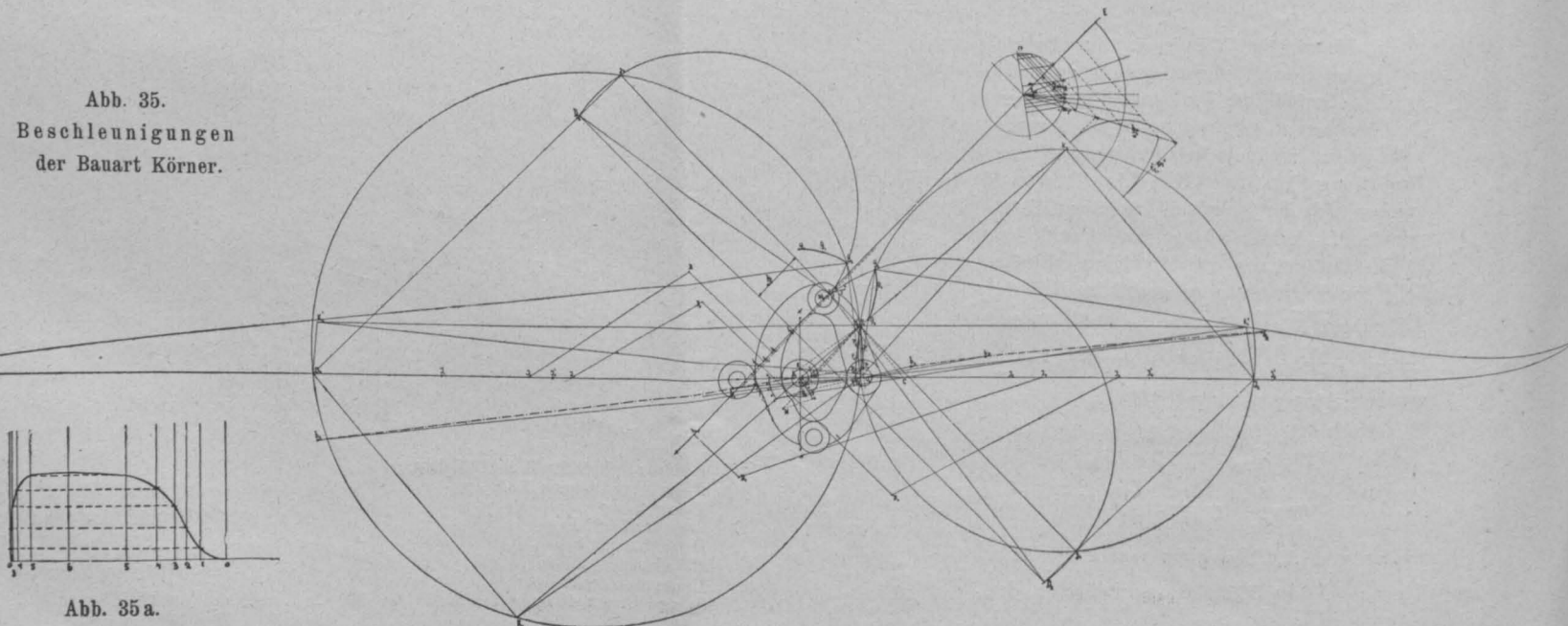


Abb. 35 a.

messer verzeichnet. Im Strahl \overline{PB} wird der Krümmungshalbmesser um so größer, je weiter B von P oder O abrückt, bei kleineren Hebel-längen \overline{NB} wird die Entfernung \overline{OB} für gleiche Krümmungshalbmesser ebenfalls kleiner.

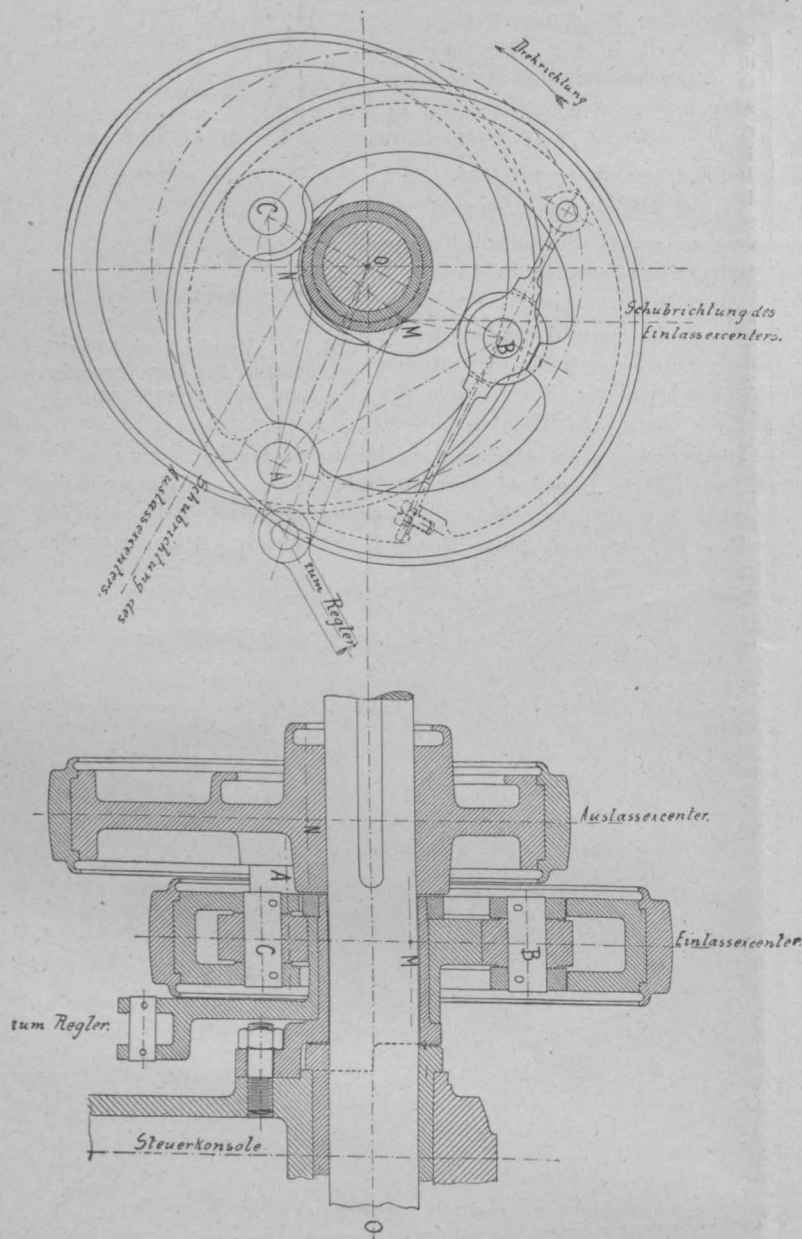


Abb. 38. Regel-Steuerung von Körner.

Wo statt der mit Achsenreglern ausgestatteten Drehexzenter andere Formen zwangläufiger Regelsteuerungen angewendet werden, ist die Bestimmung von b_e entsprechend vorzubereiten. Als Beispiel diene die von mir entworfene Bauart Abb. 38 in Verbindung mit dem Wildt'schen Antrieb, der auch große nach aufwärts gerichtete Spindelkräfte aufnehmen kann. Die Steuerung besteht aus einem von Exzentering mit Stange umschlossenen, ebenfalls ringförmigen Steuerkörper, der einerseits an einem seitlich am Auslassercenter befestigten Zapfen A hängt, andererseits durch Hubrolle B und Gegenrolle C , die auf entsprechenden Daumen laufen, geführt ist. Die Daumen werden vom Regler gemeinsam um die Achse der Steuerwelle gedreht. In dem hier dargestellten Fall sind Daumen und Gegendaumen in einen einzigen vereinigt, der fast genau der festen Lagerung beider Rollen entspricht, so daß die Formänderungen der Feder nur gering sind. Bei größter Füllung laufen die Rollen während der Ventilöffnung auf konzentrischen Zylindern des Daumens, so daß auch die Öffnungskurve selbst ein Kreisbogen ist. Bei kleineren Füllungen wird sie durch entsprechende Ablaufkurven an den Daumen verkürzt. Man erkennt die großen Vorzüge dieser Anordnung bezüglich der Ventilerhebungen. Neben der außerordentlichen Einfachheit und Billigkeit ist noch die leichte Regelbarkeit hervor-

zuheben, die insbesondere auch während des Ventilanhubes bestehen bleibt, weil hier durch Verdrehen der Daumen nur an den Ablaufkurven Verschiebungen des Ventiles auftreten. Abb. 39 gibt einen Vergleich der Ventilerhebungskurven bei gleichen Verhältnissen zwischen dieser Antriebsart und einem Drehexzenter wieder. In Abb. 40 endlich ist in der früher beschriebenen Art bei einer Drehgeschwindigkeit der Steuerwelle $\omega_e = 10$ die Exzenterbeschleunigung bestimmt. Ihr größter Wert beträgt bei den früher (Abb. 21) verwendeten Abmessungen $19.2 m$, eine Größe, die sowohl für die Bestimmung der im Steuerring auftretenden Kräfte als auch der Ventilbeschleunigung zu verwenden ist. Es ist zu beachten, daß dieser Wert für b_e nur mit der in die Exzenterstangenrichtung fallenden Komponente einzuführen ist. Man hat, wie früher angedeutet, die Größen $\sqrt{\omega'^2 + \omega^4}$ und ihren höchsten Wert für den dem Wendepunkt im Ventildaumen entsprechenden Augenblick aufzusuchen. Wird dieser eben erreicht, was hier bei $10.5 mm$ Öffnungsweg der Exzenterstange der Fall ist, so ist $\omega = 0$ zu setzen, während $b_e = 15.9 m$ wird. Dementsprechend wird $\omega' = \frac{b_0}{r}$, da mit $w = \omega$ auch $\frac{dr}{dt} = 0$ wird. Für diesen Fall, der wenigstens nahe dem ungünstigsten liegt, wird also wegen $\tan \lambda = \infty$ oder $\lambda = \frac{\pi}{2}$: $b = P A \cdot \omega'^2$ (Abb. 13). Nach

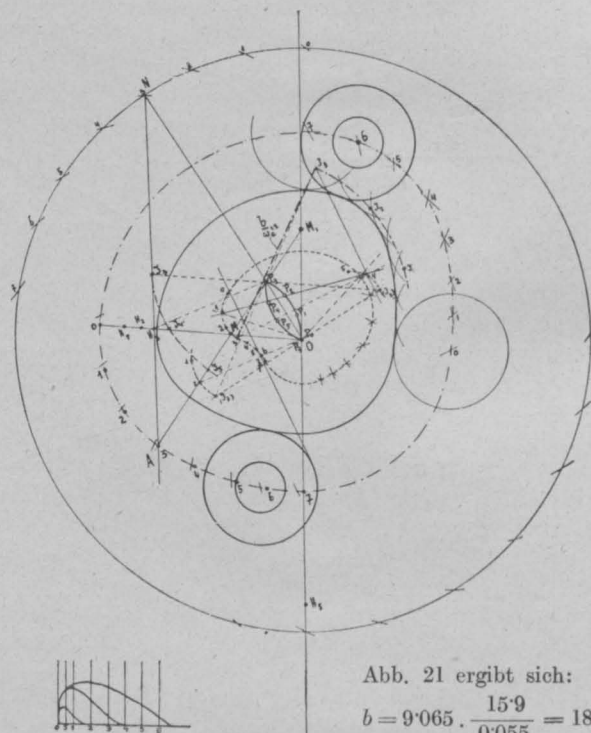


Abb. 40.
Bewegungsverhältnisse
bei der Steuerung von
Körner.

Abb. 21 ergibt sich:

$$b = 9.065 \cdot \frac{15.9}{0.055} = 18.9 m,$$

während beim Drehexzenter $b = 12.7 m$ betrug. Wenn man den Krümmungshalbmesser des Regeldaumens verkleinert, steigen allerdings diese Werte sehr rasch.

Die hier angegebene Bestimmung der auf die Zapfen und Federn kommenden Kräfte kann auch zur Beurteilung dienen, ob man sich überhaupt zur Verwendung der immerhin verwickelteren Doppeldaumen entschließen, oder ob man Bauarten wie die bekannten von Lentz oder Schwabe vorziehen soll, bei denen neben der Einfachheit noch der Vorteil besteht, daß man Druckwechsel im Steuergestänge vermeiden kann.

Zusammenfassung. Die Arbeit bietet ein Bild der Entwicklung der Doppeldaumensteuerungen sowie eine vergleichende Besprechung der wichtigsten Bauarten. Die Bewegungs- und Kräfteverhältnisse werden zeichnerisch nach einer Verallgemeinerung bereits bekannter Verfahren für einige Fälle bestimmt, wodurch eine Beurteilung der einzelnen Ausführungen ermöglicht wird.

Das „Hydrotechnische Bureau“ des Gas- und Wasserleitungsinstallateurs.

Ein Streiflicht auf die österreichische Gewerbeordnung.

Ein betriebsamer Installateur im VI. Wiener Gemeindebezirk hat anfangs 1914 beim zuständigen Magistratischen Bezirksamt die Errichtung eines „Hydrotechnischen Bureaus auf Basis der Wünschelrute zum Auffinden unterirdischer Wasserquellen“ angemeldet. Das Bezirksamt machte die Erteilung des Gewerbescheines ausschließlich von der Frage abhängig, ob diese Tätigkeit ein freies Gewerbe sei, und holte hierüber ein Gutachten der Wiener Handels- und Gewerbekammer ein. Diese befragte wieder die Genossenschaft und die Freie Vereinigung der Brunnenmacher und letztere hielt „sogar die Trassierung der begangenen Gegend und die Anfertigung einer Terrainskizze über die vermuteten Wasserquellen und -adern für ein freies Gewerbe, nur mußte selbstverständlich nach dem Wortlaut des Gewerbescheines jedwede Grabarbeit oder Vornahme von Bohrungen von Brunnen oder brunnenähnlichen Einrichtungen ausgeschlossen sein“. Trotz dieser in Form und Inhalt mehr als anfechtbaren Auslassungen wurde das Gutachten im Geschäftsbericht der Handels- und Gewerbekammer^(*) veröffentlicht und von der Tagespresse allgemein nachgedruckt. Nun hat aber auch die „Rundschau f. Tech. u. Wirtsch.“ 1915, Nr. 9 und 10, die sehr begreifliche Auffassung der Herren Brunnenmacher ohne aufklärende Bemerkung unter der Spitzmarke „Ein Wasserbauamt auf Grundlage der Wünschelrute“ wiedergegeben. Ein derartiger Vorgang fordert denn doch den Widerspruch der Fachkreise heraus.

Dem Buchstaben der Gewerbeordnung mag die Auffassung der befragten Stellen entsprechen. Ganz unzulässig ist aber der Vorgang, daß man die Errichtung eines „Hydrotechnischen Bureaus“, also einer technisch-wissenschaftlichen Einrichtung, nur vom Standpunkt der Gewerbeordnung und vom Gutachten der Handels- und Gewerbekammer abhängig macht. Derartige Tätigkeiten haben wohl mit handwerksmäßigen Gewerben nichts zu tun, berühren aber nicht minder wichtige Interessen der wissenschaftlichen Berufskreise und der Öffentlichkeit. Die Gewerbebehörden mögen erstens zur Kenntnis nehmen, daß im Rahmen des Ministeriums für öffentliche Arbeiten das k. k. Hydrographische Zentralbureau besteht, das vor Errichtung privater „Wasserbauämter“ wohl in erster Linie zu hören wäre, und zweitens, daß über derartige technische Berufsfragen der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein und die Ingenieurkammer für Niederösterreich, wenn nicht ausschließlich, so doch mindestens gleichzeitig mit der Handels- und Gewerbekammer zur Abgabe eines Gutachtens einzuladen wären. Es ist ein bloßer Zufall, daß das fragwürdige „Hydrotechnische Bureau“, das durch die Fachblatt sein wollende „Rundschau“ in ein „Wasserbauamt“ umgedeutet wurde, nur „auf Basis der Wünschelrute“ entstand. Die Gewerbebehörde hätte genau so entschieden, wenn dieser Zusatz gefehlt hätte, und hätte damit einen noch krasserem Beweis für den Mißstand geliefert, daß Gebiete technisch-wissenschaftlicher Tätigkeit auf Kosten der Bevölkerung von jedem Glücksritter abgegrast werden dürfen, während „jedwede Grabarbeit oder die Herstellung von Brunnen und brunnenähnlichen Einrichtungen“ durch die Gewerbeordnung ausschließlich den Brunnenmeistern vorbehalten ist und umgekehrt der hervorragende Hydrotekt es nicht wagen dürfte, in den geschützten Berufskreis des Herrn Gas- und Wasserleitungsinstallateurs einzugreifen.

Ing. M. S.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Betriebsergebnisse der italienischen Drehstrombahnen. G. Pontecorvo beschreibt die Erfahrungen, die bis heute von den mit Drehstrom betriebenen elektrischen Bahnen Italiens gemacht wurden. Unter den fast 670 km Gleislänge mit Lokomotiven von 300.000 PS ausmachenden Drehstrombahnen nimmt die Giovinlinie mit 23 km Länge, max. 35‰ Steigung, wegen ihres ungeheuren Frachtenverkehrs den ersten Rang ein. Die Lokomotiven mit 5 gekuppelten Achsen wiegen 60 t; sie erhalten 2 Motoren zu je 2000 PS, die mit 3000 V, 15 Per., von 2 Fahrleitungen gespeist werden. Durch Kaskaden-, bzw. Parallelschaltung der beiden Drehstrommotoren können Fahrgeschwindigkeiten von 22,4, bzw. 44,8 km/Std. erzielt werden. Die Linie wird von 4 Unterstationen gespeist, die

13.000 V Drehstrom aus der Dampfzentrale bei Genua erhalten und diesen in je 4 Einphasentransformatoren auf 3000 V herabsetzen. Die bemerkenswerteste Einrichtung dieser Bahnanlage ist die Möglichkeit, durch den bergabfahrenden Zug, zufolge des übersynchronen Umlaufs der Motoren, Energie zurückzugewinnen, die entweder dem bergauffahrenden Zuge zugute kommt oder die Zentrale entlastet. Die Messung ergab, daß auf bestimmten Teilstrecken die Energierückgewinnung mehr als die Hälfte der erforderlichen Energie ausmachte. Die Ersparnisse, die man dadurch in der Zentrale macht, hängen natürlich von der Dichtigkeit des Verkehrs und der Art des Fahrplanes ab. In dieser Hinsicht ist die Giovinlinie nicht sehr günstig daran, weil die Züge zumeist gefüllt bergauf, hingegen leer zurückfahren. Im Durchschnitt hat man 14% Ersparnis ermittelt, was mit Rücksicht auf die hohen Kohlenpreise im Jahr K 100.000 ausmacht. Die Energieersparnis ist nicht der einzige Vorteil der Drehstromtraktion. Die Züge können bergab eine bestimmte durch die Frequenz des Wechselstromes gegebene Geschwindigkeit nicht übersteigen, Betriebsbremsungen sind daher beim Bergabfahren auf der Strecke nicht erforderlich. Man spart also an den Bremsvorrichtungen in beträchtlicher Weise. So haben die Bremsschuhe der Lokomotiven vor Einführung der Stromrückgewinnung eine mittlere Lebensdauer von 7455 km aufgezeigt, die sich nach der Einführung auf 22.969 km erhöhte. Hand in Hand damit geht natürlich die geringere Abnutzung der Fahrbetriebsmittel überhaupt. Zum Ausgleich der Belastung und des Energieüberschusses ist in der Zentrale ein Flüssigkeitswiderstand als Belastung parallel an die Generatoren angeschlossen. Der Widerstand besteht in seinem Wesen aus 3 in einer Grube eingebaute Tonröhren, durch welche Wasser fließt und in die 3 blanke Kupferstangen hineinragen. Die Größe des eingeschalteten Widerstandes wird durch Veränderung des Wasserstandes in den Röhren geregelt. Dazu dient ein kleiner den Wasserzufluß regelnder Drehstrommotor, der immer dann in Tätigkeit tritt, wenn die von der Zentrale gelieferte Energie von der auf der Strecke verbrauchten abweicht. Die Züge von 440 t Nutzlast werden mit der maximalen Geschwindigkeit von einer an der Spitze des Zuges ziehenden und einer am Zugende schiebenden Lokomotive bergauf befördert. Dabei stellt zuerst die rückwärtige Lokomotive durch Kaskadenschaltung die halbe Geschwindigkeit ein; dem folgt sofort die Vordermaschine. Hierauf geht die rückwärtige Maschine auf die volle Geschwindigkeit über, dann wird diese auch auf der Vordermaschine eingestellt. In 3 Min. hat eine Lokomotive vom Stillstand aus ihre volle Geschwindigkeit erreicht. Zum Anlassen der Motoren dienen Flüssigkeitswiderstände, die bei voller Geschwindigkeit durch Kurzschluß ausgeschaltet werden. Fahren 2 Lokomotiven mit verschiedenem Raddurchmesser bergauf, so wird der Widerstand der Maschine mit den größeren Räder nicht ganz ausgeschaltet; das Gleiche geschieht am Widerstand der anderen Lokomotive beim Bergabfahren, wo beide an die Spitze des Zuges treten; dadurch werden die Verschiedenheiten in der Stromaufnahme beider ausgeglichen. Frühere Messungen haben übrigens gezeigt, daß im Widerstand nur 21% der Energie bei Fahrt mit einem 380 t schweren Zug auf 21‰ Steigung verloren gehen.

In letzter Zeit hat die Italienische Westinghouse-Gesellschaft für diese Bahnstrecke neue, größere Lokomotiven geliefert. Jede Lokomotive besitzt 2 Motoren zu je 1300 PS, die mit der etwas erhöhten Spannung von 3300 V und der erhöhten Frequenz von 16 2/3 Per. betrieben werden. Die Lokomotiven haben je eine Laufachse zu beiden Seiten der 3 mittleren Triebachsen; eine Laufachse ist mit der benachbarten Triebachse zu einer Art Drehgestell vereinigt. Die Statoren der Motoren erhalten eine besondere Wicklung, derzufolge sie 6-polig oder 8-polig geschaltet sind, je nachdem sie mit 2-phasigem oder mit 3-phasigem Strom gespeist werden. Die Phasenzahl des Stromes wird durch die Schaltung eines mitgeführten Transformators bestimmt. Dementsprechend sind auch die Rotoren gewickelt; diese erhalten 7 Schleifringe zur Kaskadenschaltung der Motoren. Es ist also je nach der Polzahl der Motoren und je nach ihrer elektrischen Verbindung möglich, 4 Grundgeschwindigkeiten von 37,5, 50, 75 und 100 km/Std. zu erzielen. Die Umschaltungen werden durch einen von Relais bedienten Walzenschalter vorgenommen; diese Relais sind von einem Meisterschalter beherrscht und durch Druckluft betätigt. Die Druckluft, auch die für die Anstellung der Bremsen, liefert ein kleiner Kompressor mit elektrischem Antrieb. Auch hier werden die Motoren mit einem Flüssigkeitswiderstand angelassen, dessen Platten durch einen Wasserstrahl gekühlt werden; diesen liefert eine kleine, elektrisch betriebene Pumpe. Bemerkenswert ist die automatische Regelung des Widerstandes auf konstante Leistungsaufnahme der Motoren. Dazu dient ein Motorrelais mit einer Stromwicklung am Feldmagneten und einer Spannungswicklung auf dem Anker, der sich entgegen einer Federkraft beim Abweichen der Leistungsaufnahme von einer normalen, eingestellten verdreht und dabei die Platten des Widerstandes verstellt. Bei 11 m Länge und 3,05 m Breite wiegt eine der neuen Lokomotiven 73 t; davon entfallen 30,6 t auf den mechanischen Teil.

Sind auch die Erfolge bei dieser Bahnstrecke wegen des für dieses System überaus günstigen Profils und des dichten Verkehrs besonders gute, so sind auch bei anderen Bahnen nicht minder gute Erfolge erzielt worden; so z. B. sind auf der Valtellina-Bahn bei den Lokomotiven, die v. Kandó entworfen hat, durch Rückgewinnung des Stromes 13% an Betriebsausgaben erspart worden. („Electr. Ry. Journ.“ 1915, Nr. 6 und 10.)

Turmdrehkrane für Hochbauten. Ing. Hubert Hermanns beschreibt an der Hand von Skizzen und Konstruktionszeichnungen einige Turmdrehkrane neuester Bauart, wie solche heute auf größeren Baustellen

^{*)} Jgg. 1914, Nr. 11 u. 12, Pkt. 51.

Verwendung finden. Diese Krane gewährleisten nicht nur eine beträchtliche Verminderung der Baukosten, sondern auch eine erhebliche Abkürzung der Baufristen.

Zunächst wird ein Turmdrehkran in der Ausführung der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G. besprochen. Derselbe besteht wie alle Turmdrehkrane aus einem auf einem Laufwerk montierten vertikalen Säulengerüst, bezw. Turmgerüst, ferner einer darin drehbar befestigten vertikalen Kransäule und einem am oberen Teil dieser Säule wippbar angeordneten Ausleger. Das Laufwerk hat eine Spurweite von 2,8 m und einen Radstand von 3,65 m. Die Tragfähigkeiten des Krans schwanken, je nach den verschiedenen Stellungen des Auslegers, zwischen 1,5 bis 3 t. Dementsprechend schwankt auch die Hubhöhe zwischen 22,5 bis 28,5 m. Die Hubgeschwindigkeit ist bei einer Belastung von 1350 kg 14 m/Min., bei einer solchen von 2000 kg 8 m/Min. Die Maximaltragkraft des Krans beträgt 3 t, es kann jedoch derselbe ohne Gefahr weit überlastet werden. Der Antrieb des Hub- und Fahrwerks erfolgt durch einen gemeinsamen gekapselten Einphasen-Kommutator-Motor von 6 PS mit 1200 Umdr./Min. Das Drehwerk wird vom Führerstand durch eine Handkurbel betätigt. Ein zweiter ähnlicher Turmdrehkran in der Bauart der Maschinenfabrik Karl Peschke in Zweibrücken besteht aus einem höheren festen Unterteil und einem drehbaren Oberteil mit dem Ausleger. Der untere feste Teil (Turmaufbau) stützt sich mit 4 gespreizten Beinen auf 4 Laufräder. Die Gesamthöhe dieses Krans beträgt 24,785 m, die größte Ausladung 9000 mm, die größte Hubhöhe 28,400 mm und die größte Tragfähigkeit 3000 kg. Der untere feste Teil besitzt eine Plattform für den Kranführer sowie die Antriebsvorrichtung für das Hubwerk und Drehwerk. Der Antrieb des Hubwerkes erfolgt mittels eines Elektromotors von 8 PS, der mittels einer ausrückbaren Kupplung auch zum Antrieb des Fahrwerks eingeschaltet werden kann. Die Hubgeschwindigkeit kann von 9 m/Min. auf 20 m/Min. gesteigert werden. In der Mitte der Höhe des Unterteiles, bezw. des Turmaufbaues ist die im Kreise drehbare senkrechte Auslegersäule gelagert, an der in entsprechender Höhe der 9 m lange Ausleger drehbar befestigt ist. Die Dreh-säule ist aus Winkelleisen, der Ausleger aus 2 U-Eisen zusammengesetzt. Der an dritter Stelle besprochene Hochbauturmkrane stammt aus der Werkstätte der Firma Julius Wolff & Co. in Heilbronn und ist in seiner Bauart abweichend von den bisher besprochenen Kranen ausgebildet. Er unterscheidet sich von ihnen hauptsächlich dadurch, daß für den Antrieb der einzelnen Kranbewegungen besondere Motoren vorgesehen sind, und zwar je einer für das Fahrwerk, einer für das Hubwerk und einer für das Schwenkwerk. Hiedurch wird eine erhöhte Leistungsfähigkeit erzielt. Die Arbeitsgeschwindigkeiten des Krans betragen 6 bis 12 m/Min. für das Heben, 25 m/Min. für das Fahren und 50 m/Min. für das Drehen. Der aus Eisenschwerk hergestellte Auslegerarm hat eine größte Ausladung von 9 m und liegt dessen Spitzenrolle in der wagrechten Lage des Armes in einer Höhe von 22 m über der Schienenoberkante. Die Kransäule ruht auf einem portalartigen Unterbau, der auf der einen Seite die Antriebsvorrichtung für das Kranfahrwerk trägt. Das Turmgerüst verjüngt sich allmählich von unten nach oben und ist in dasselbe in einer gewissen Höhe über dem Erdboden das Maschinen- und Führerhaus eingebaut. Die Kabine enthält die elektrischen Antriebsmotoren für das Hubwerk und Drehwerk und die zu den Motoren gehörigen Steuerapparate. Wenn auch die Anschaffungskosten dieses Krans gegenüber jenen der zuerst beschriebenen Krane infolge des Mehrmotorenantriebes entsprechend höher sind, so wird dieser Kran doch mit Vorteil verwendet werden, wo es weniger auf geringe Anlagekosten, als auf einen schnellen und leistungsfähigen Betrieb ankommt. („Der praktische Maschinenkonstrukteur“, 7. 1. 1915.) Rb.

Rundschau.

Die Buschtährader Bahn im ersten Halbjahre 1915. Die Transporteinnahmen dieser Bahn haben im ersten Halbjahre 1915 einen Ausfall von rund 1,5 Mill. Kronen = 14% erlitten, welcher nahezu zur Gänze das Lit. B-Unternehmen trifft. Das Lit. A-Netz ist an der erwähnten Mindereinnahme bloß mit K 100.000 beteiligt. Der Rückgang der Einnahmen der B-Linie ist hauptsächlich auf die Abnahme der Braunkohlenausfuhr nach Deutschland zurückzuführen. Die Kohlentransporte der B-Linie allein waren um 275.000 t kleiner als im ersten Halbjahr 1914, was eine Mindereinnahme von ca. K 675.000 verursachte. Die Kohlenübergänge von der Aussig-Teplitzer und der verstaatlichten Dux-Bodenbacher Bahn auf die Buschtährader Bahn in der Station Komotau waren um ca. 170.000 t kleiner als im ersten Halbjahr 1914. Die diversen Güter weisen Rückgänge von ca. 190.000 t auf, was einer Mindereinnahme von rund K 570.000 entspricht. Endlich ist auch der Personenverkehr, der auf den Linien des B-Netzes eine größere Rolle spielt, stark im Rückstande geblieben und weist in der Einnahme ein Minus von K 250.000 aus. Zum Teile ist die Abnahme der Personenfrequenz auf den schwächeren Besuch der böhmischen Kurorte zurückzuführen. Die Verkehrsziern des Lit. A-Unternehmens stellen sich wesentlich günstiger dar als jene des B-Netzes. Der Kohlenverkehr der A-Strecke hat eine Steigerung um ca. 60.000 t erfahren, weil die Kladnoer Kohlenzechen infolge der Einschränkung der Steinkohleneinfuhr ihre Förderung erhöhen konnten. Bei den diversen Gütern ergab sich ein Plus von ca. 40.000 t, was mit der guten Beschäftigung der Hüttenwerke in Kladno zusammenhängt. Im ganzen hat die Güterbewegung des A-Unternehmens einen Zuwachs um ca. 100.000 t zu verzeichnen. Wenn

trotzdem die Einnahmen mit einer um K 100.000 niedrigeren Summe ausgewiesen werden, so dürfte dies darauf zurückzuführen sein, daß die beförderten Güter kürzere Strecken durchlaufen haben als im Vorjahre; möglicherweise aber wird sich das Minus nach der durchgeführten definitiven Abrechnung in ein kleines Plus verwandeln. Denn auch die Regelung der Februareinnahmen erbrachte eine Plusdifferenz von K 41.000. Im zweiten Halbjahr dürfte eine weitere namhafte Verschlechterung der Einnahmen der Bahn kaum eintreten, da vom Monate August an die stark verringerten Ziffern des Vorjahres die Vergleichsgrundlage bilden werden. π.

Die Lage des deutschen Eisenmarktes. Soweit der Arbeitsumfang in Betracht kommt, ist in den letzten Wochen eine nennenswerte Änderung in der Lage des deutschen Eisenmarktes nicht eingetreten. Die Beschäftigung umfaßt durchwegs 60 bis 70% der normalen Erzeugungsmöglichkeit. Was erzeugt wird, geht glatt in den Verbrauch über; die Vorräte sind infolgedessen sehr gering, so daß die Werke wegen des Absatzes keinerlei Schwierigkeiten haben. Die Preise haben vom Rohstoffmarkte ausgehend seit Monatsbeginn dagegen eine weitere nach oben gerichtete Bewegung eingeschlagen. Der Roheisenverband beschloß, die Verkaufspreise für das dritte Vierteljahr um durchwegs M 7½ pro Tonne, soweit Qualitätsmaterial in Betracht kommt, zu erhöhen. Hämatit wurde um M 15 gesteigert und für Luxemburger Roheisen stellt sich der Aufschlag auf M 5 pro Tonne. Die Nachfrage nach Roheisen bleibt ununterbrochen stark, der durchschnittliche Monatsversand stellt sich auf 60% der Beteiligung; auch das Geschäft in Luxemburger Material, das lange sehr daniederlag, bessert sich von Monat zu Monat und es wurden im Juni Versandzahlen in diesem Material von bereits 55% erreicht. Der allgemeine Verkauf in Roheisen hat noch zu einer Zeit begonnen, da der Verband zunächst Erhebungen darüber anstellte, ob und in welchem Umfange eine prozentuale Befriedigung gegenüber der Nachfrage auf Grund der Lieferungsmöglichkeit der Werke überhaupt erfolgen kann. Die Erzpreise haben ebenfalls eine Erhöhung erfahren, u. zw. sind die Siegerländer Marken um durchwegs M 1 bis 1,50 hinaufgesetzt, Roteisenstein in noch etwas stärkerem Ausmaße. Von seiten des Stahlwerksverbandes wurde der Verkauf für Halbzeug für das dritte Vierteljahr mit einer Erhöhung der Preise um M 5 per Tonne freigegeben; der Absatz beträgt durchschnittlich etwas über 50% der Beteiligung. Das Geschäft in Formeisen ist sehr still, da es dem Baumarkte an Lebhaftigkeit fehlt; besser liegt der Markt für Eisenbahn-oberbaumaterial, in dem nicht allein das Inland dauernd gute Aufträge erteilt, vielmehr auch vom neutralen Ausland fortgesetzt nennenswerte Bestellungen einlaufen. Der Maiversand betrug etwa 66% der Beteiligung. Die Preise können hier als auskömmliche bezeichnet werden, in Formeisen ist für das dritte Vierteljahr eine Erhöhung um M 10 per Tonne vorgenommen worden. In der weiterverarbeitenden Industrie spielen die Heereslieferungen eine bedeutende Rolle; Werke, die im allgemeinen die durch den Krieg hervorgerufene Lage schlecht überstanden hätten, sind schleunigst dazu übergegangen, mit Hilfe der so bedeutend fortgeschrittenen Technik die Betriebe auf die veränderte Erzeugung einzurichten, so daß von Arbeitsmangel nirgendwo gesprochen werden kann. Stabeisen ist namentlich in Qualitätsmaterial sehr begehrt, der Preis für Thomasware wurde um M 5 auf M 140 erhöht, Schweißisen ist bis zu M 10 für die Tonne hinaufgesetzt worden. Auch Grobbleche bedingen für weitere Abschlüsse zur Lieferung bis zum 30. September einen um M 10 per Tonne höheren Preis. Für Walzdraht beträgt die Preiserhöhung M 5 per Tonne; Bandisen wurde mit Rücksicht auf die Steigerung der Halbzeugpreise um M 10 per Tonne gesteigert. Die Preise für Gas- und Siederöhren sind Mitte Juni wieder um M 25 bis 30 erhöht und für Drahtverfeinerungserzeugnisse wird man Anfang Juli einen neuen Preisaufschlag von etwa M 10 die Tonne vereinbaren. Die Nachfrage in allen diesen Erzeugnissen bleibt außergewöhnlich lebhaft. Auch das neutrale Ausland kommt dauernd mit Aufträgen an den deutschen Eisenmarkt. Infolgedessen verlangen die Werke Lieferfristen von 8 bis 10 Wochen selbst für die gangbarsten Abmessungen. Der Verkauf für das vierte Vierteljahr dürfte in Fertigeisen vielleicht allgemein Ende Juli aufgenommen werden; weitere Preiserhöhungen bis dahin sind nicht ausgeschlossen, zumal auch das Kohlsyndikat beabsichtigt, die Kokspreise ab 1. September erneuert in die Höhe zu setzen. π.

Die Verwaltungsorganisation der städtischen Elektrizitätswerke Berlins. Die neu in städtische Verwaltung übernommenen Berliner Elektrizitätswerke haben eine besondere Organisation erhalten, welche es ermöglichen soll, die in derartigen großen Unternehmungen häufig erforderlich werdenden Entschlüsse unter Berücksichtigung der allgemeinen Geschäftslage und des Geschäftsmarktes mit der im finanziellen Interesse gebotenen Schnelligkeit treffen zu können. Bisher war es in der städtischen Verwaltung üblich, für einzelne Geschäftszweige, die nicht unmittelbar vom Magistrat verwaltet werden sollten, nach § 59 der Städteordnung besondere Verwaltungsdeputationen zu bilden, ohne Unterschied, ob es sich dabei um Erfüllung kommunaler Aufgaben im eigentlichen Sinne oder um den Betrieb von Unternehmungen gewerblicher Natur handelte. Bei den letzteren pflegte für die eigentliche Betriebsleitung noch eine besondere Direktion bestellt zu werden, die unter der Aufsicht der Verwaltungsdeputation und als ihr Organ den Betrieb leitete. Die eigentliche Verwaltung des Werkes steht bei dieser Form nicht

der Direktion zu, sondern verbleibt vielmehr der Verwaltungsdeputation als solcher. Im vorliegenden Fall wurde jedoch die Verwaltungsdeputation auf rein beaufsichtigende Funktionen beschränkt und ihr zur Unterscheidung von den bisher in der städtischen Verwaltung bestehenden, mit der unmittelbaren Führung eines Geschäftszweiges betrauten Deputationen die Bezeichnung »Aufsichtsrat« beigelegt. Dieser Ausschuss kann somit nach seinen Rechten und Befugnissen mit einem Aufsichtsrat, die geschäftsführende Direktion mit dem Vorstand einer Aktiengesellschaft verglichen werden. Die Direktion besteht aus 2 technischen Direktoren und einem kaufmännischen Direktor. Die Direktoren sind in ihren Befugnissen einander gleichgestellt. Zu ihrer Unterstützung und Vertretung können stellvertretende Direktoren bestellt werden, von denen der eine zugleich Syndikus ist. Die Direktoren führen die Geschäfte gemeinschaftlich; verständigen sie sich nicht, so entscheidet der Ausschuss. Bestimmte Geschäfte können vom Aufsichtsrat einem einzelnen Direktor übertragen werden. Der Aufsichtsrat setzt sich aus 4 Magistratsmitgliedern, 6 Stadtverordneten und 2 Bürgerdeputierten zusammen. Der Vorsitzende beruft ihn zur Erledigung der ihm obliegenden Geschäfte, so oft es die Verhältnisse notwendig machen. Er ist verpflichtet, eine Sitzung anzuberaumen, sobald 3 Mitglieder es beantragen. Die ordentlichen Mitglieder der Direktion sowie der Syndikus wohnen den Sitzungen mit beratender Stimme bei. Der Aufsichtsrat hat die Geschäftsführung der städtischen Elektrizitätswerke zu überwachen und sich zu diesem Zwecke von dem Gange der Angelegenheiten zu unterrichten. Er kann jederzeit über alle Angelegenheiten Auskunft verlangen, die Bücher und Schriften einsuchen sowie den Bestand der Kasse und der Waren prüfen. Die gleiche Befugnis hat der Vorsitzende des Aufsichtsrates. Der Aufsichtsrat hat ferner den Geschäftsgang bei der Direktion und die Geschäftsverteilung zu regeln. *M. R.*

Über die Betriebsergebnisse in dem von Deutschland eroberten Bahngebiet gibt für den Monat April 1915 die »Zeitg. d. Ver. Deutscher Eisenbahnverw.« (Nr. 48) eine übersichtliche Zusammenstellung. Hiebei sind die russischen, an Ost- und Westpreußen östlich der Weichsel angrenzenden Bahnen unberücksichtigt geblieben. Es umfaßten:

I. Streckenlängen.	
a) Im Militärbetrieb	7100 km.
b) verpachtet	600 »
c) nicht benützt	570 »
d) nicht wiederhergestellt	110 »
e) im Bau	415 »
zusammen	8795 km.

II. Die Betriebsverwaltung.	
a) Betriebsämter	75,
b) Maschinenämter	25,
c) Werkstättenämter	10,
d) Besetzte Stationen	1200,
e) Betriebswerkstätten	70,
f) Gasanstalten	5,
g) Elektrische Kraftanlagen	350.

III. Die Wohlfahrtseinrichtungen.	
a) Entseuchungsanstalten	20,
b) Badeanstalten	130,
c) Kriegsverpflegsanstalten	35,
d) Verband- und Erfrischungsstellen vom Roten Kreuz	30,
e) Übernachtungsanstalten für Eisenbahnpersonal	135,
f) Eisenbahnerheime	5.

IV. Die Leistungen der Fahrzeuge.	
Geleistete Wagenachskilometer	170.500.000,
Geleistete Zugkilometer	3.000.000. <i>M. R.</i>

Der Beirat des k. k. Technischen Versuchsamtes trat kürzlich in Wien zu einer Sitzung zusammen, der auch der Minister für öffentliche Arbeiten Exzellenz Dr. Ottokar Trnka beiwohnte. In derselben wurde eine Reihe von Anträgen einstimmig angenommen. Das Technische Versuchsamt wurde ermächtigt, Vorberatungen zu pflegen und Einleitungen zu treffen, die auf die Errichtung einer staatlichen Versuchsanstalt für Mülerei, Brotbereitung und Hefeherzeugung, dann einer solchen für optische Gläser abzielen. Weiter beantragte der Großindustrielle Dr. Kolben in Prag, das Ministerium für öffentliche Arbeiten möge im geeigneten Wege das Kriegsministerium darauf aufmerksam machen, daß der Beirat des Technischen Versuchsamtes, bestehend aus 57 Fachmännern aus allen Teilen Österreichs und von allen Fachrichtungen der durch das technische Versuchswesen kontrollierbaren Richtungen der industriellen Produktion, für Zwecke der Heeresverwaltung zur Verfügung stehe und im Interesse dieser herangezogen werden könnte. Endlich stellte der Professor an der böhmischen Technischen Hochschule in Brünn Anton Smrček den Antrag, daß auch das dem Wasserbau-Ingenieurwesen dienende Versuchswesen durch Errichtung einer besonderen Sektion des Beirates den Vorteilen der ganzen Einrichtung des Technischen Versuchsamtes zugänglich gemacht werden sollte. Minister Trnka äußerte sich entgegenkommend. *R.*

Handels- und Industrienachrichten.

Der Verwaltungsrat der Ersten Brünnener Maschinenfabriksgesellschaft hat in seiner Sitzung am 8. Juni l. J. beschlossen, der Generalversammlung die Ausschüttung einer Dividende von $7\frac{1}{2}\%$ oder K 15 pro Aktie gegen K 36 im Vorjahre vorzuschlagen. Dabei wurde berichtet, daß das Erträgnis des abgelaufenen Jahres durch Rückstellungen, welche infolge von Außenständen im Auslande und in den in der Kriegszone liegenden Kronländern notwendig erschienen, ungünstig beeinflusst worden ist. Rückichtlich des laufenden Geschäftes wurde mitgeteilt, daß der Auftragsbestand sich in den letzten Monaten außerordentlich befriedigend gestaltet habe. — In der am 10. Juni d. J. abgehaltenen l. Generalversammlung der durch Vereinigung der Firmen E. Pilhals Nachfolger T. Abelman und Paul Hiller & Co. gebildeten »Teerag«, Aktiengesellschaft für Teerfabrikate, Asphalt, Ruß und chemische Produkte, wurde der Reingewinn für das Geschäftsjahr 1914 nach reichlichen Abschreibungen mit K 182.105 ausgewiesen. Die von der Verwaltung vorgeschlagene Dividende von 7% , d. i. K 14 per Aktie, wurde genehmigt und der Betrag von K 37.895 auf neue Rechnung vorgetragen. Der Geschäftsgang des laufenden Jahres wurde als zufriedenstellend bezeichnet. — In der Sitzung des Verwaltungsrates der »Schodnica«, Aktiengesellschaft für Petroleumindustrie, am 12. Juni l. J. wurde die Bilanz für das Geschäftsjahr 1914/15 vorgelegt. Der Gewinn des Berichtsjahres beträgt nach Abschreibungen in der Höhe von K 1.023.368 und Einstellung einer Kriegsverlustreserve im Betrage von K 707.560 ohne Gewinnvortrag K 1.123.197. Der Verwaltungsrat hat beschlossen, der Generalversammlung zu beantragen, K 706.000, d. i. K $35 = 7\%$ (gegen K 25 im Vorjahre) pro Aktie, als Dividende für das Geschäftsjahr 1914/15 zur Verteilung zu bringen, den Reservefonds mit K 200.000 zu dotieren, K 50.000 einem zu bildenden Unterstützungsfonds für Angestellte der Gesellschaft zu widmen und den nach Abzug der statutenmäßigen Tantieme an den Verwaltungsrat verbleibenden Restbetrag zuzüglich des Gewinnvortrages vom vergangenen Jahre mit K 246.066 auf neue Rechnung vorzutragen. — In der Generalversammlung der Aktiengesellschaft für Metallwarenindustrie Prag-Smichow am 12. Juni d. J. wurde beschlossen, eine Dividende von 5% zur Verteilung zu bringen. — In der am 14. Juni l. J. abgehaltenen Verwaltungsratssitzung der Aktiengesellschaft für Mineralölindustrie vorm. David Fanto & Co. wurde der Rechnungsabschluß für das Geschäftsjahr 1914/15 vorgelegt. Nach Abschreibungen in der Höhe von K 1.882.023 (im Vorjahre K 1.853.033) steht zuzüglich des Gewinnvortrages aus dem vorausgegangenen Geschäftsjahre per K 257.496 ein Betrag von K 1.876.616 zur Verfügung. Den Schäden, welche für die Gesellschaft beim Abzuge des Feindes aus dem Rohölrevier entstanden sind, wurde entsprechende Rechnung getragen. Der Verwaltungsrat beschloß, nach Dotierung des Reservefonds mit K 200.000 und einer Zuwendung von K 50.000 an den Beamtenpensionsfonds die Ausschüttung einer Dividende von $8\% = K 32$ (im Vorjahre $7\% = K 28$) vorzuschlagen und den nach Abschlag der statutarischen Tantieme erübrigenden Rest von K 274.087 auf neue Rechnung vorzutragen. — Die Bilanz der A. E. G. - Union Elektrizitätsgesellschaft weist nach Vornahme der Abschreibungen per K 417.262 einen Reingewinn von K 769.161 aus. Von demselben wird eine 4% ige Dividende auf das Aktienkapital von 16 Mill. Kronen (gegen 8% im Vorjahre) verteilt und der Rest per K 129.161 auf neue Rechnung vorgetragen. *π.*

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **1. August 1915** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von **zwei Monaten** ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

13. Durch eine Kühlflüssigkeit von außen beeinflusste Wärmeaustauschvorrichtung zur Regelung der Temperatur von überhitztem Dampf: Die Wärmeaustauschvorrichtung oder der die Kühlflüssigkeit enthaltende Behälter oder beide sind gegeneinander derart beweglich, daß durch Drehen oder Verschieben eine mehr oder weniger große Fläche der Wärmeaustauschvorrichtung von der Kühlflüssigkeit bespült wird. — Karl Kose, Hannover-Linden. Ang. 17. 6. 1914; Prior. 18. 6. 1913 (Deutsches Reich).

20. Selbsttätige Eisenbahnwagenkupplung mit gabelförmig ausgebildeten Zugstangen, deren je eine Zinke als Zughaken zur Aufnahme einer mittels Kurbel senkrecht drehbaren, ein- und auslegbaren Zugöse ausgebildet ist: In den anderen Gabelzinken sind je zwei ineinander übergehende Bogenschlitze vorgesehen, von denen die zur Führung der Zugösenkurbeln dienenden Schlitze konzentrisch zur Kurbelwelle angeordnet sind, während die anderen Bogenschlitze in einem Winkel zu den ersteren liegen, so daß die Gelenke mit den Kurbeln in der Kupplungslage einen stumpfen Winkel einnehmen, wodurch ein zufälliges Entkuppeln auch bei ungleich hohen Wagen ausgeschlossen ist. — Josef Repitsch, Brixlegg (Tirol). Ang. 15. 8. 1913.

37. **Freitragende, bogenförmige Halle von großer Spannweite:** Zur Verhinderung des Durchbrechens des Gewölbekragens an der Bruchfuge umspannt ein unter Wirkung einer an einem Hebelarm angreifenden Belastung stehendes Drahtseil den ganzen Bogenrücken und erzeugt so an der Bruchfuge je eine nach innen gerichtete radiale Kraft, welche der Gewölbeschubkraft entgegengesetzt ist. — Heinrich Roßbach, Köln a. Rh. Ang. 8. 4. 1914; Prior. 12. 11. 1913 (Deutsches Reich).

37. **Geländer aus Profileisen:** Die Profileisen-Riegel sitzen in einem nach oben offenen Ausschnitt der Profileisensäule derart, daß die Riegeloberkante über das Säulenprofil hinausragt und an der Verbindungsstelle des Riegels mit der Säule ungebrochen durchläuft, wobei die Riegel aneinander und an die Säule in einer jede Verschiebung in der Richtung der Säulenachse und der Riegelachse hindernden Weise durch entsprechend ausgeschnittene Verbindungslaschen angeschlossen wird. — Julius Prášíl, Prag. Ang. 6. 6. 1914.

85. **Verfahren zur Enthärtung von Wasser** unter Zusatz von Kalkhydrat-Sodalösungen usw. und Kochen desselben mit Dampf usw.: Stark verdünnte Lösungen werden unmittelbar durch Dampfzerstäubungsdüsen derart in die Flüssigkeit eingeführt, daß durch den eintretenden Flüssigkeitsstrahl ein kräftiges Durchwirbeln des Wassers hervorgerufen wird. — Emil Efran, Brünn. Ang. 21. 9. 1910.

Vermischtes.

Kürzlich fand in Würzburg unter dem Ehrenvorsitze des Rektors der Würzburger Universität die Gründungsversammlung des Arbeitsbundes zur Stärkung deutscher Wehrkraft statt, der aus dem Akademischen Freikorps hervorgegangen ist. Der Zweck der neuen Vereinigung ist die Unterstützung der vaterländischen Verteidigung durch Förderung und Ausarbeitung von Vorschlägen auf dem Gebiete der Wissenschaft und Technik und deren Weitergabe an die zuständigen Behörden. Der Gründungsversammlung lagen bereits 40 Vorschläge auf militärtechnischem Gebiete vor, die weitergegeben wurden.

Der kais. Technische Verein in St. Petersburg überreichte unlängst dem Ministerium eine Denkschrift über die Industrie Rußlands, in der der Tiefstand der russischen Industrie und ihre Unfähigkeit, den Bedürfnissen des Heeres und der Bürgerschaft gerecht zu werden, ausführlich dargelegt wird. Hinzu komme die Zerrüttung des russischen Handels und das völlige Versagen der russischen Verkehrsmittel. Die Denkschrift verlangt zur Beseitigung der Mängel die freie Betätigung aller Bürger ohne Rücksicht auf den Glaubensunterschied sowie persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Betätigung nach festen rechtlichen Normen, die Rußland fehlten. Eine Reform der Industrie sei nur möglich durch allgemeine Schulbildung, Hebung des allgemeinen Wohlstandes, Verbesserung der Finanzwirtschaft des Staates und Vermehrung der landwirtschaftlichen Produktion.

Wettbewerbe.

(An dieser Stelle können nur solche Wettbewerbsausschreibungen veröffentlicht werden, welche nicht in ihren Hauptpunkten mit den von unserem Vereine aufgestellten Grundsätzen für das Verfahren bei Wettbewerben im Gebiete der Architektur und des gesamten Ingenieurwesens im Widerspruche stehen.)

Zur Erlangung von Entwürfen für die Errichtung eines Kriegerdenkmales hat das Ministerium für Kultus und Unterricht zu Ehren der im Kriege gefallenen Soldaten unter österreichischen Künstlern einen Wettbewerb ausgeschrieben. Die Form des Denkmals und der Standort desselben bleibt dem Künstler überlassen, jedoch muß dasselbe in jeder Hinsicht durchführbar sein. Ausgeschrieben sind zwei erste Preise von je K 15.000, zwei zweite Preise von je K 8000, zwei dritte Preise von je K 6000 und zwei vierte Preise von je K 4000. Als Preisrichter wird die ständige Kunstkommission des Unterrichtsministeriums waltend. Entwürfe sind bis 30. September 1915 an die seinerzeit noch bekanntzugebende Adresse einzureichen.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

36. **Betriebsleiter** für eine Geschößdreherei in Budapest dringend gesucht; gefordert wird Praxis in Massenfabrication, energisches Auftreten, beide Staatsprüfungen.

56. **Maschinen-Ingenieur** mit gründlicher Erfahrung im Patentfache, Selbstständigkeit, Sprachenkenntnissen und militärfrei wird gesucht vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII. Siebensterngasse 39.

60. **Bauingenieur** mit einiger Praxis, außer im Hochbau auch im Tief-, Wasser- und Straßenbau bewandert, guter Konstrukteur, wird mit einem Monatsgehälter von K 200 nebst freier Wohnung sofort aufgenommen.

63. **Jüngerer Ingenieur**, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

64. Für die Kanzlei eines Zivil-Ingenieurs wird ein jüngerer Ingenieur mit guter Bureaupraxis im Entwerfen von Eisentragwerken gesucht.

66. Einige Ingenieure für Eisenbeton, dann für Wasserleitungsbau werden von einer Wiener Bauunternehmung gesucht.

68. **Jüngere Maschinen-Ingenieure** mit Erfahrung im Transmissionsbau und in Eisenkonstruktionen werden von einer Wiener Firma dringend gesucht.

69. **Ingenieur** mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Die Nachfrage nach tüchtigen Ingenieuren ist jetzt so stark, daß sie aus der Liste der vorgemerkten stellenlosen Ingenieure kaum gedeckt werden kann. Es ergeht deshalb an alle stellenlosen Ingenieure (bestandene 2. Staatsprüfung) das Ersuchen, sich unserer Stellenvermittlung zu bedienen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Für den Umbau des linken Wienflusssammelkanals in der Linken Wienzeile und Magdalenenstraße von der Joannellgasse bis zur Proschkogasse im VI. Bezirke vergibt der Magistrat Wien nachstehende Arbeiten und Lieferungen: a) Erd- und Baumeisterarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 72.081,72; b) Lieferung der Klinker im Betrage von K 9868,25; c) Holzstöckelpflasterung im Betrage von K 2647,26. Angebote sind bis 23. August 1915, vormittags 10 Uhr, bei der Magistratsabteilung VII einzureichen.

2. Für den Neubau des Kreisgerichtsgebäudes und Gefängnisses in Znaim gelangen nachstehende Arbeiten und Lieferungen im Offertwege zur Vergebung, und zwar: Anstreicherarbeiten, Lieferung der Öfen, Weißarbeiten, Herstellung der Pflasterungen, Linoleumfußböden und Fliesenverkleidungen sowie Möbeltischlerarbeiten. Sämtliche auf die Ausschreibung bezughabenden Behelfe und Pläne liegen bei der k. k. Bauleitung in Znaim, Salisplatz 17, zur Einsichtnahme auf und können dortselbst behoben werden. Angebote sind bis 21. August 1915, mittags 12 Uhr, bei der Bauleitung einzureichen.

3. Der Bezirksausschuß Rumburg vergibt im Offertwege den Bau der Eisenbetonbrücke über den Kirnsichtbach im Zuge der Bezirksstraße Khaa—Hinterdaubitz (Grenzbrücke). Angebote sind bis 21. August 1915 beim Bezirksausschusse in Rumburg zu überreichen, woselbst auch die Pläne, Kostenvoranschläge und Bedingungen zur Einsichtnahme aufliegen.

4. Der Magistrat Wien vergibt im Offertwege die Demolierung der beiden städtischen Gebäude auf der Realität Konkr.-Nr. 32, Strebersdorf im XXI. Bezirke. Angebote sind bis 27. August 1915, vormittags 10 Uhr, bei der Magistratsabteilung XXII einzureichen. Die Vorschrift kann in der Stadtbauamts-Abteilung des XXI. Bezirkes, Floridsdorf, Am Spitz, eingesehen werden.

5. Der Magistrat Wien vergibt anlässlich der Errichtung des neuen Naschmarktes auf der Wienflusseinwölbung und Stadtbahneindeckung im IV. und V. Bezirke nachstehende Arbeiten und Lieferungen, und zwar: Tiefbauten: Großmarkt: a) Lieferung von Tonwaren samt Versetzung im veranschlagten Kostenbetrage von K 11.680; Kleinmarkt: b) Lieferung von Tonwaren samt Versetzarbeiten im Betrage von K 12.883,90; Linke Wienzeile: c) Erd- und Pflasterarbeiten im Betrage von K 26.057,73 einschließlich Steinfuhrwerk im Betrage von K 7769,59 (Einreichungstermin 28. August: für a) 9 Uhr, für b) 11 Uhr, für c) 1 Uhr). — Tiefbauten: Kleinmarkt: a) Erd- und Pflasterarbeiten einschließlich Steinfuhrwerk im Betrage von K 16.379,03; Großmarkt: b) Erd- und Pflasterarbeiten einschließlich Steinfuhrwerk im Betrage von K 19.725,21; Rechte Wienzeile: c) Erd- und Pflasterarbeiten einschließlich Steinfuhrwerk im Betrage von K 8895,14 (Einreichungstermin: 30. August 1915, für a) 9 Uhr, für b) 11 Uhr, für c) 1 Uhr). — Tiefbauten: Kleinmarkt: a) Asphaltierarbeiten im Betrage von K 63.651,26; b) Großmarkt: Asphaltierarbeiten im Betrage von K 282.626,50; Linke Wienzeile: c) Kunstasphaltierarbeiten im Betrage von K 10.773 (Einreichungstermin: 31. August 1915, für a) 9 Uhr, für b) 11 Uhr, für c) 1 Uhr). — Tiefbauten: Rechte Wienzeile: a) Kunstasphaltierarbeiten (Fugenverguß) im Betrage von K 14.841,45; Hochbauten: b) Zimmermannsarbeiten: Baulos I im Betrage von K 12.596, Baulos II im Betrage von K 13.486, Baulos III im Betrage von K 52.212, Baulos IV im Betrage von K 21.090, Baulos V im Betrage von K 9712, Baulos VI im Betrage von K 8210, Baulos VII im Betrage von K 8566, Baulos VIII im Betrage von K 51.740, Baulos IX im Betrage von K 43.622 und Baulos X im Betrage von K 47.968 (Einreichungstermin: 1. September 1915, für a) 9 Uhr, für b) 11 Uhr). — Hochbauten: Tischlerarbeiten: Baulos I, II und III im Betrage von K 13.108, Baulos IV und V im Betrage von K 8924, Baulos VI und VII im Betrage von K 8711,11 (Einreichungstermin: 1. September 1915, nachmittags 1 Uhr). — Tiefbauten: Kleinmarkt: a) Baumeisterarbeiten im Betrage von K 66.297,45, Pauschale K 3093,35; Großmarkt: b) Baumeisterarbeiten im Betrage von K 81.559,97, Pauschale K 4000; Hochbauten: c) Schlosserarbeiten im Betrage von K 3937,48 (Einreichungstermin: 2. September 1915, für a) 9 Uhr, für b) 11 Uhr, für c) 1 Uhr). — Tiefbauten: Linke Wienzeile: a) Baumeisterarbeiten im Betrage von K 10.604,46; Hochbauten: b) Anstreicherarbeiten: für Baulos I und II im Betrage von K 13.956,50, für Baulos III a im Betrage von K 10.275,40, für Baulos III b im Betrage von K 10.275,40, für Baulos IV und V im Betrage von

K 15.229-80, für Baulos VI und VII im Betrage von K 6625-50, für Baulos VIII im Betrage von K 13.253, für Baulos IX K 11.089-20, für Baulos X im Betrage von K 11.659-60 (Einreichungstermin: 3. September 1915, für a) 9 Uhr, für b) 11 Uhr, für c) 1 Uhr. — Hochbauten: a) Bautischlerarbeiten, Baulose VIII bis X im Betrage von K 5980-40; b) Schieferdeckerarbeiten für Baulos III im Betrage von K 7750, für Baulos VII im Betrage von K 3420, für Baulos VIII im Betrage von K 13.450, für Baulos IX im Betrage von K 11.400 und für Baulos X im Betrage von K 13.200; Tiefbauten: Rechte Wienzeile, c) Baumeisterarbeiten im Betrage von K 37.170-35 (Einreichungstermin: 4. September 1915, für a) 9 Uhr, für b) 11 Uhr, für c) 1 Uhr). Die bezüglichen Pläne, die Ausmaße und die Kostenvoranschläge sowie die allgemeinen und besonderen Bedingungen liegen beim Stadtbauamte, Fachabteilung IVa, zur Einsichtnahme auf.

6. Die k. k. Nordwestbahndirektion beabsichtigt, die Lieferung nachbenannter maschineller Einrichtungen für die k. k. Werkstätte Nimburg im Offertwege zu vergeben, u. zw.: a) eine Werkzeugschleifmaschine, b) ein Schleifstein samt Trog usw., c) eine Revolverdrehbank mit hohler Spindel, d) eine Fräsmaschine mit Schraubenmutter, Vier- und Sechskante u. dgl., e) eine Langlochbohrmaschine, f) ein transportabler Schleifapparat mit elektrischem Antrieb, g) eine Stoßmaschine, h) ein Satz Lokomotivhebebocke mit elektrischem Antrieb, i) ein fahrbarer 5 PS-Drehstrommotor, k) zwei Säulenschnellbohrmaschinen mit elektrischem Antrieb, l) zwei elektrische transportable Handbohrmaschinen, 25 mm Bohrdurchmesser, m) eine Lokomotiv-Schieberspiegel-Fräsmaschine, n) ein fahrbares Nietfeuer mit elektrisch angetriebenem Gebläse, o) eine Trockenschleifmaschine mit elektrischem Antrieb, p) eine Naßschleifmaschine mit elektrischem Antrieb. Die Lieferung hat auf Grund der bei der k. k. Staatsbahnverwaltung geltenden allgemeinen und besonderen Bedingungen, der für vorliegende Ausschreibung aufgelegten allgemeinen Bestimmungen sowie der mit genauen Beschreibungen versehenen Anbotformularen, welche für die Offertstellung verwendet werden müssen, zu erfolgen. Die erwähnten Behelfe können bei der Abteilung IV/4 der k. k. Nordwestbahndirektion in Wien, II. Nordwestbahnstraße 15, behoben oder gegen Einsendung des Portos unentgeltlich bezogen werden. Anbote sind bis 30. August 1915, mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der k. k. Nordwestbahndirektion einzureichen.

7. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen gelangt die Lieferung von diversen Werkzeugen und Requisiten für den Werkstattendienst im Offertwege zur Vergebung. Nähere Angaben über die benötigten Quantitäten und Gattungen sind aus den Offertformularen zu entnehmen, welche ebenso wie die Lieferungsbedingungen bei der Abteilung IV der Staatsbahndirektion bezogen werden können. Anbote sind bis 5. September 1915, mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen einzubringen.

8. Seitens der k. k. Staatsbahndirektion Olmütz gelangt die Lieferung nachstehend angeführter Holzmaterialien für das Jahr 1916 im Offertwege zur Vergebung, u. zw.: 666 m³ weiches Schnittholz für Wagenbau gesäumt, 3719 m³ weiches Schnittholz für Bahnerhaltung gesäumt, 102 m³ hartes Schnittholz für Wagenbau gesäumt, 29 m³ hartes Schnittholz für Bahnerhaltung gesäumt usw. Das hiezu verwendete Holz muß nachweisbar inländischer Herkunft sein. Die bezüglichen Offertbehelfe können bei der genannten Staatsbahndirektion, Abteilung III, behoben werden. Anbote sind bis 10. September 1915, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Staatsbahndirektion Olmütz einzureichen.

Berichte aus den Zweigvereinen.

Zweigverein Pilsen.

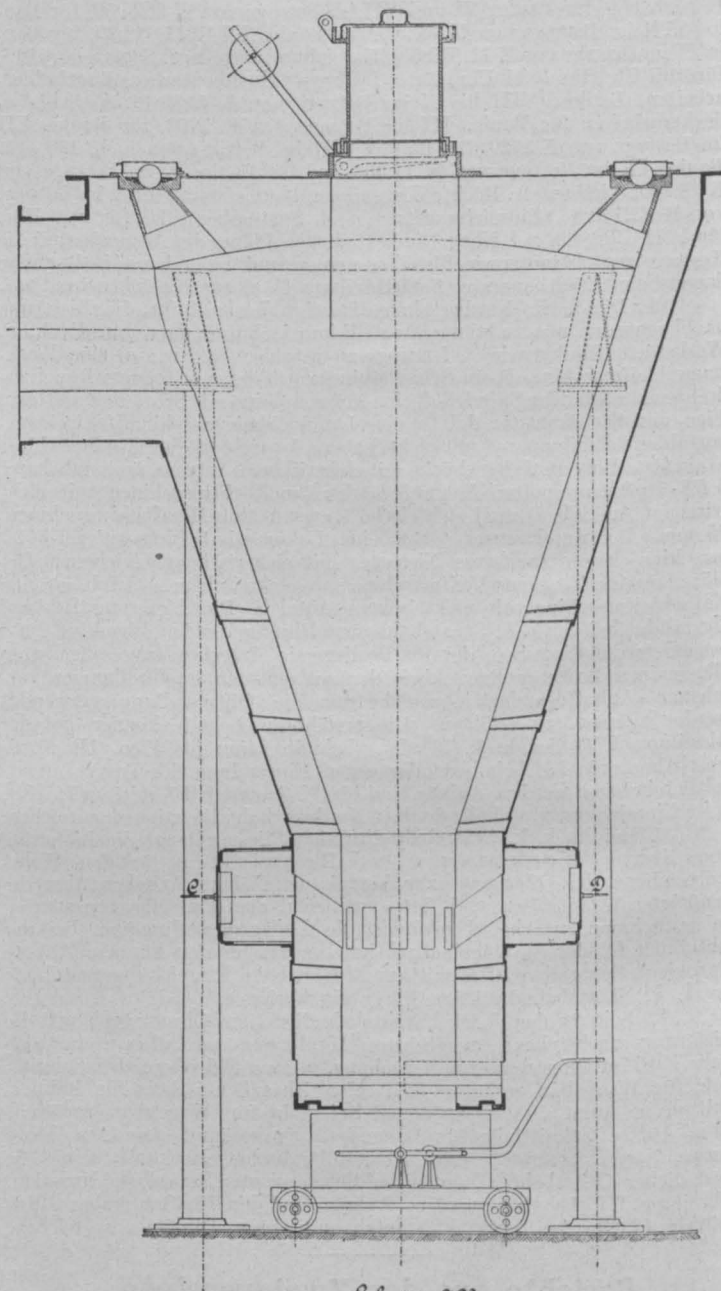
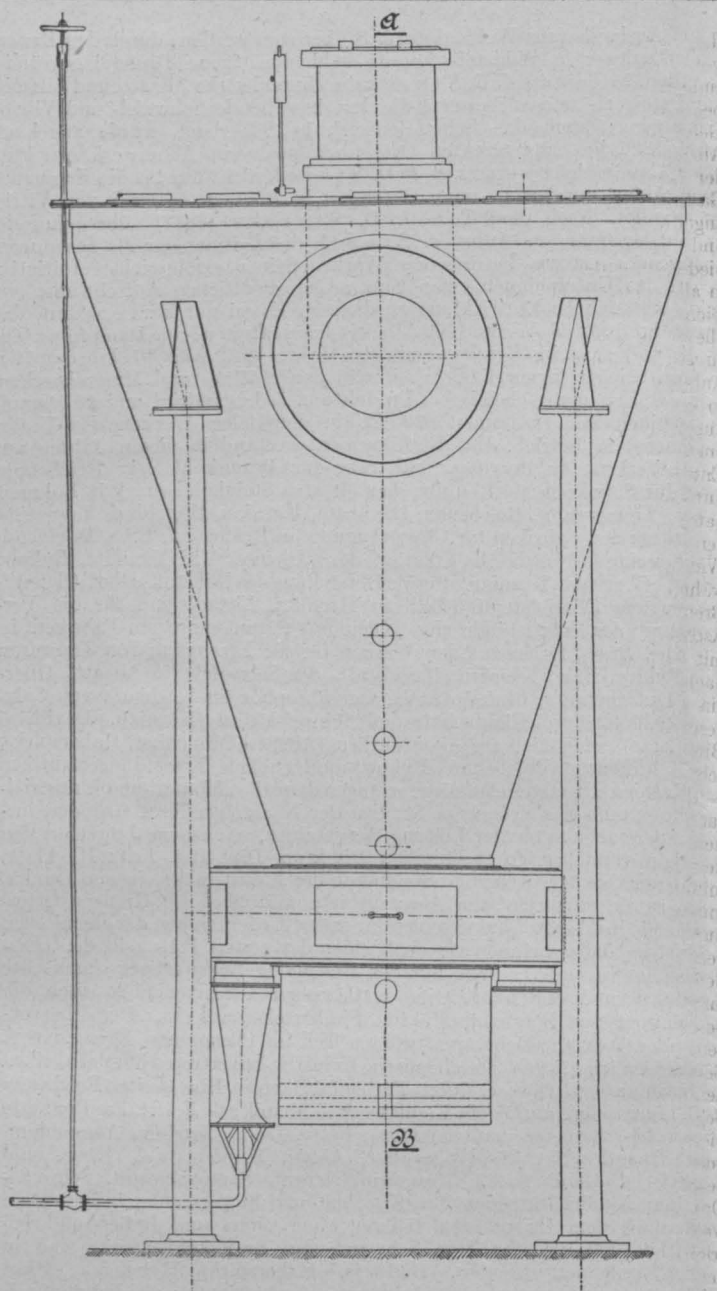
Besichtigung der Glasfabrik Třemoschna der Montan- und „Industrialwerke, vorm. Joh. Dav. Starck“ am 16. Mai 1914.

An dieser Exkursion nahm — trotz des regnerischen Wetters — eine überaus große Anzahl von Vereinsmitgliedern, denen sich auch viele Damen angeschlossen hatten, teil; bereits auf dem Bahnhofe Třemoschna wurde die Gesellschaft von den Herren Oberverwalter Felsenfest, Betriebsleiter Kropf und Kassier Martin namens der Direktion willkommen geheißen und hierauf in die sehenswerten Anlagen dieser bedeutendsten Fensterglasfabrik der Monarchie geleitet.

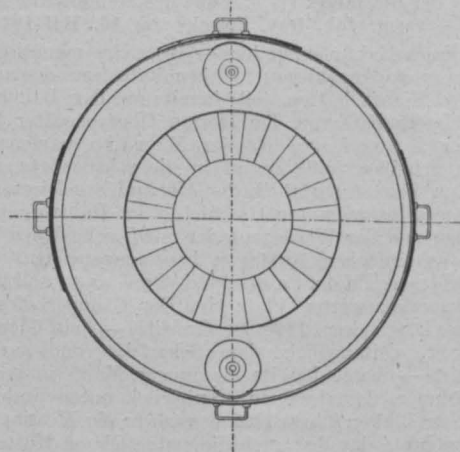
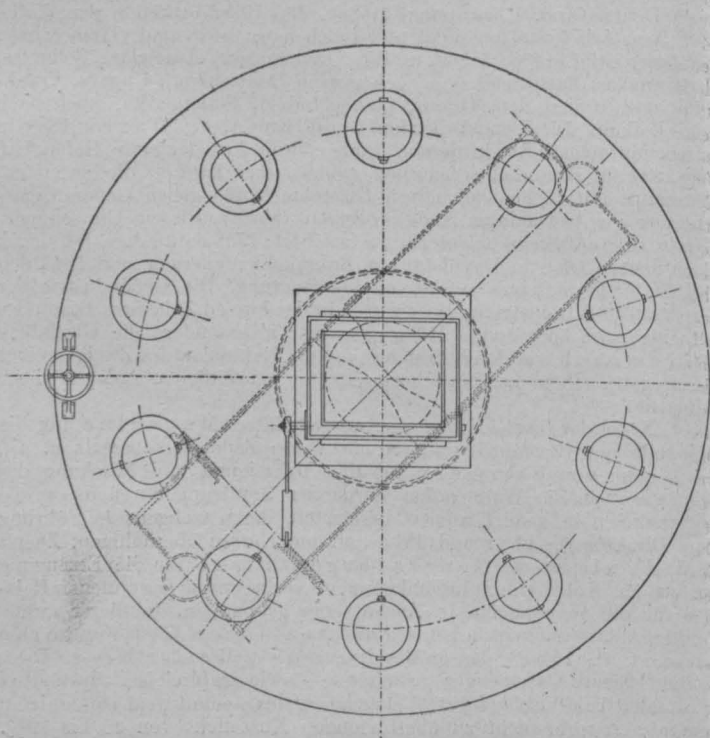
In der so interessanten Geschichte der Industrie Böhmens nimmt das Entstehen und der Werdegang der mit bescheidenen Mitteln begründeten und aus einfachen Anfängen hervorgegangenen, gegenwärtig so hoch angesehenen „Montan- und Industrialwerke“ einen besonders bemerkenswerten Platz ein. Der Gründer dieser Werke Joh. Dav. Starck (geboren 1770 zu Graslitz) — ein Mann von emsiger Betriebsamkeit, weitausblickendem Scharfsinn und mutvollem Unternehmungsgeist — hatte bereits als junger Mann in seiner Vaterstadt einen in Böhmen damals noch wenig bekannten Industriezweig, die Mousselinweberei, eingeführt; 1792 erwarb er ein Messingwerk in Silberbach und errichtete daselbst auch die erste „Oleum-Hütte“ in Österreich — mit dieser Zeit beginnt die später so erfolgreiche Tätigkeit der Firma J. D. Starck auf dem Gebiete der chemischen Industrie. Der große Holzverbrauch bei der „Oleum“-Erzeugung zwang zur Abhilfe; darum wurde 1804 vom Gründer der Fabrik ein Braunkohlenbergwerk zu Davidsthal (Bezirk Falkenau) erworben und dort eine „Oleum“-Fabrik mit Braunkohlenfeuerung errichtet. Um dieselbe Zeit wurde auch das Rohprodukt dieser Industrie, den Vitriolstein, liefernde Mineralwerk Hromitz im Pilsner Kreis erworben. Kolben und Vorlagen zur Erzeugung sowie Tonflaschen zur Verpackung des Vitriolöles mußten aber noch aus

dem Auslande (aus Waldenburg i. S.) bezogen werden; durch den Erwerb der Tonlager in Wildstein konnte bald eine eigene Töpferei gegründet werden. 1816 kaufte J. D. Starck die Mineralwerke Altsattl und Littmitz und steigerte und verbesserte die dort bestehende Schwefel- und Vitriol-erzeugung; auch das Schmaltenwerk in Silberbach wurde angekauft und 1826 im erstgenannten Orte auch noch ein Alaunwerk errichtet. Der Alaunschiefer wurde von J. D. Starck nicht nur für die Erzeugung von Alaun, sondern — zum erstenmal in Böhmen — auch von Vitriol verwendet. Nach dem Tode J. D. Starcks (1841) übernahm der Sohn des Gründers Anton v. Starck die Leitung der als zusammenhängendes Ganzes betriebenen Werke. Seiner erfolgreichen Initiative hatte das Unternehmen einen ganz außerordentlichen Aufschwung und eine erstaunliche Entwicklung zu danken. Es sei nur kurz erwähnt, daß im Jahre 1832 die Werke 1500 Arbeiter beschäftigten; eine Dampfmaschine half, und zwar im Bergbau, mit. Im Jahre 1872, also 40 Jahre später, waren bei der Firma 4000 Arbeiter in den Hütten- und Mineralwerken, bei der Erzeugung chemischer Produkte u. ä. beschäftigt und 46 Dampfmaschinen mit zusammen 690 PS in den vielen Werken des Unternehmens im Betrieb. Das Etablissement bestand in diesen Jahren aus den Werken für Bergbau, und zwar für Braunkohle (in Reichenau) und für Steinkohle (in Radnitz, dem ältesten Steinkohlenwerk in Böhmen Břas, Třemoschna, Reichenau, Davidsthal, Kasnau, Münchhof, Jalowčín), dann aus den Fabriken für Glaserzeugung (in Reichenau, Břas, Davidsthal, Třemoschna), für die Fabrikation des „Oleums“ (in Hromitz, Bykow, Břas, Silberbach, Kasnau), für die Herstellung des Rohstoffes der „Oleum“-Erzeugung (Vitriolsteinfabriken in Hromitz, Littau) und für die Verwertung der Rückstände des „Oleums“ (Caput-mortuum-Fabriken in Bykow, Břas), ferner aus den Werken für die Erzeugung von Tonwaren (in Bykow, Břas, Kasnau, Davidsthal), des Schwefels (in Altsattl, Ober- und Unterlittmitz, Christental), von Phosphor (in Kasnau), von Salz- und Salpetersäure, Glaubersalz und Schwefelsäure (Kasnau, Davidsthal und Břas), schließlich aus Alaunwerken (Altsattl, Münchhof, Haberspirk), Rußfabriken (in Reichenau, Bykow) und endlich Kunstdüngerfabriken (in Kasnau). In stetem Aufstiege errangen dann die „Montan- und Industrialwerke“ durch das zielsichere Streben der Nachfolger ihrer Gründer, insbesondere aber unter der Leitung des jetzigen, seit einem Jahrzehnt den Werken vorstehenden technischen Direktors Dipl.-Ing. Fritz Heller, nicht nur ihre hervorragende Stellung in der Industrie des eigenen Landes, sondern sie eroberten sich Absatzgebiete weit über die Grenzen Österreichs hinaus. Heute sind sie eines der ersten Unternehmen der chemischen Industrie, dabei nehmen sie auch einen der ersten Plätze in der Glasindustrie ein und vereinen mit der Erzeugung hochwertiger chemischer Produkte und der Fabrikation erstklassiger Glaserzeugnisse auch die Gewinnung von Bergbauprodukten. Sie bestehen aus einer Reihe hervorragender Werke, welche zum größten Teil im Pilsner und Egerer Kreis, auch in Galizien liegen. Die chemische Industrie ist vertreten durch Fabriken in Kasnau und Gorlice, durch Farbenfabriken in Břas, Unter-Reichenau und Třemoschna, durch ein Kaolinwerk in Mrtník; sie liefern ihre Produkte (Schwefel, Salpeter- und Salzsäure, Fette, Leim, Natrium, Ammonium- und Tonerdesulfat, Superphosphat, Alaun, Kupfervitriol, Eisen- und Zinkvitriol, Glaubersalz, Ultramarin, Neurot, Pompejanerrot, Schwefelnatrium, Kaolin, Natriumsulfat, Knochen- und Futtermehle) insbesondere auch nach dem Orient, dem Balkan, nach China und Indien und beschäftigen 1000 Arbeiter. Ihre Schwarz- und Braunkohlenwerke sind in Unter-Reichenau, Chodau, Budweis, Haberspirk, Haselbach, Břas, Wejwanow und geben 3000 Arbeitern Beschäftigung; sie liefern auch nach Deutschland, Ungarn und Italien. Die Glasfabrikation der Werke hat ihre Arbeitsstätten in Unter-Reichenau, Břas und Třemoschna; sie beschäftigt 1400 Arbeiter. Ihre Erzeugnisse (Tafelglas, Solinglas, Matrizenglas, Farbenglas u. a.) gehen nach Deutschland, Ungarn, Frankreich und Italien, dem Orient, China, Indien, Südamerika, auch nach dem Balkan. Die Glasfabrikation wurde von A. v. Starck 1883 in Reichenau eingeführt; in diesem Jahre wurde dort der erste Hafenofen, und zwar für Braunkohlenfeuerung, gebaut, auch kam bei diesem ersten, überhaupt mit Kohle befeuerten Glasschmelzofen gleich Generatorgasfeuerung zur Anwendung. Noch im selben Jahre wurde ein Glasschmelzofen in Břas auf Steinkohlenfeuerung errichtet; 1858 baute A. v. Starck einen dritten Ofen in Davidsthal auf Braunkohlenfeuerung und 1863 den vierten in Třemoschna auf Steinkohlenfeuerung. Die Glasindustrie der „Montan- und Industrialwerke“ wurde in der kurzen Zeit ihres Bestandes auf eine ganz bedeutende Höhe gebracht; insbesondere die Glasfabrik in Třemoschna, deren Besichtigung die Exkursion des Zweigvereines Pilsen galt, gehört zu den sehenswertesten neuzeitlichen Anlagen dieser Industrie.

Nach der Besichtigung der ausgedehnten Magazine für die Rohstoffe der Glasfabrikation (Kohle sowie Sand, Glaubersalz u. a.), der Gemengekammern für die Anfertigung und Mischung des „Einsatzes“ in die Wannenöfen wurde der Rundgang durch das große Unternehmen in zwei Gruppen angetreten, deren sachgemäße Führung Herr Direktor Heller und die genannten Herren übernahmen. Zuerst wurde die sehenswerte Generatorgasanlage für die Erzeugung der aus der Kohle durch unvollkommene Verbrennung gewonnenen Heizgase für die Wannenöfen in Augenschein genommen. In dieser ausgedehnten Anlage riefen insbesondere die „rostlosen Generatoren Patent Heller“ das größte Interesse der Besucher hervor. Diese hochmodernen Gaserzeuger arbeiten — wie zahlreiche einwandfrei wissenschaftlich durchgeführte Versuche ergeben — mit dem von anderen Generatoren wohl nicht zu überbietenden Nutzeffekt von 85 bis 90%.



Schnitt: c 23.



Schnitt: c 23.

Dabei bietet in diesen Gaserzeugern die Beschaffenheit des Brennstoffes der Erzeugung hochwertiger Gase nicht die geringsten Schwierigkeiten; sie eignen sich nicht nur zur vorteilhaften Vergasung von Anthrazit, Stein- und Braunkohle (darunter auch von mageren, sehr aschenreichen, auch stark bituminösen, backenden und schlackenden Kohlsorten von beliebiger Stückgröße), sondern auch gleich gut zur vollkommenen

schlackenfreien Vergasung von Koks, Briketts, Lignit, Torf und Holz, überhaupt von allen vergasbaren Brennstoffen. Die „Heller-Generatoren“ fielen den Exkursionsteilnehmern schon durch die Billigkeit ihres vorteilhaft übersichtlichen Aufbaues auf und frappten insbesondere durch ihre außerordentlich einfache, dem natürlichen Vergasungsprozeß angepaßte Konstruktion. Sie besitzen auch eine besonders hervorzuhebende Eigenschaft: sie brauchen zu ihrem Betriebe keine motorische Kraft; alle komplizierten Teile sind an ihnen vermieden — dadurch kommt auch jede Möglichkeit zur Abnutzung, jeder Anlaß zu einer Betriebsstörung oder zu einer Reparatur in Wegfall. Diese Generatoren stehen durch viele Jahre ohne jede Reserve in ununterbrochenem Betrieb — es trat eben niemals die Notwendigkeit ein, sie abzustellen. Ihr Raumbedarf ist äußerst gering, ihre Bedienung von überraschender Einfachheit. Die Abb. zeigt einen solchen „Heller-Generator“. Der rechteckige oder runde Schachtofen ist oben ganz überwölbt und in seinem inneren Ausbau vollständig aus feuerfesten Steinen hergestellt; seine Höhe ist so bemessen, daß der durch die Beschickungsvorrichtung frisch aufgegebene Brennstoff nicht nur getrocknet, sondern auch schon für die Vergasung genügend vorgewärmt wird. An der Stelle, wo sich bei anderen Generatorarten der Rost befindet, ist der Vergaserschacht stark verengt; er zeigt also keine außerordentliche Breite der Vergasungszone, sondern nur schmalräumige Vergasungskammern. Breite Kammern ergeben bekanntlich eine ungleichmäßige Vergasung; je nachdem sich der Brennstoff in größerer oder geringerer Entfernung von den Gebläsedüsen befindet, ist die Gasentwicklung verschieden — in unmittelbarer Nähe der Düsen stürmisch, in der Nähe der Generatorwände dagegen träge. Es verkittet in letzterem Falle der Teer und die Kohlen werden aneinander gebunden; so entstehen Konglomerate, die der Luft den Zutritt in ihr Inneres nicht ermöglichen und in Form von Schlacken den Ofen verlassen müssen. Die geschickte Anordnung von schmalen Kammern vermeidet alle diese Übelstände; im „Heller-Generator“ wird nicht mit einem zur Überwindung des mechanischen Widerstandes des Generators dienenden Luftüberschuß gearbeitet, sondern mit der theoretischen Luftmenge nahezu das Auslangen gefunden. Durch die eigenartige Dimensionierung der Vergasungskammern und durch die Schachteinschnürung werden alle Kohlentelchen gezwungen, sich unmittelbar an den Luftdüsen der Windkästen vorbeizubewegen. Diese Düsen stehen in Verbindung mit einem besonders durchgebildeten, dabei einfachen Dampfstrahlgebläse, dem bequemsten, von der Praxis als einzig richtig anerkanntem Gebläsesystem, das den Vorteil vollkommener Selbstständigkeit mit dem absoluten Betriebssicherheit verbindet. Die eigenartige Windverteilung bewirkt eine gleichmäßige Durchflutung des Brennstoffes mit dem Vergasungsmedium; dabei kann der Dampf- und Windstrom je nach der Natur des Brennstoffes und dem Verwendungszwecke des Gases präzise reguliert werden. Durch diese lebhaft strömenden werden alle Kohlentelchen so schnell und gleichmäßig vergast, daß es an keiner Stelle zu einer vorzeitigen Destillation oder zu einer Einwirkung der Destillationsprodukte auf noch unberührten Brennstoff kommen kann. Die Vergasung ist daher bei einfacher Bauart und ohne jede Kühlung eine kräftige, rasche und vollkommene. Bei jeder Gattung des Brennstoffes wird eine schlackenlose und koksfreie Asche erzielt; nur vollkommen weiße, ganz totgebrannte Asche kommt aus dem Aschenfall zum Abzug. Der Kohlenstoff des Brennstoffes wird also unmittelbar vergast, Kohlenoxyd zum größten Teil schon im Düseniveau gebildet; die Temperatur ist daher so gering, daß zum Aufbau minderwertige Schamottesteine genügen, deren Lebensdauer trotzdem eine nahezu unbegrenzte ist. Unten endigt der Vergaserschacht in einen hohen Aschensack, gegen welchen die Vergaserkammern unter Ausschluß von Rosten und allen beweglichen komplizierten Mechanismen luftdicht abgeschlossen ist. Die besichtigten „Heller-Generatoren“ sind für eine Durchsatzmenge von 3500 bis 4000 kg Brennstoff für 24 Std. gebaut und zeigen bei einer Grundfläche von $3,2 \times 2,3 \text{ m}$ eine Gesamthöhe von nur 4,5 m; dabei waren zum Aufbau bloß 8 m³ Schamottemauerwerk und fast kein Eisen notwendig. Außer diesem kleinsten Typ werden noch zwei Größen ausgeführt; die eine für 6000 bis 7000 kg, die zweite für 12.000 bis 14.000 kg Brennstoff. Behufs Erhöhung der quantitativen Leistungsfähigkeit werden statt eines ringförmigen Windkastens, in welchen nur Luft oder ein Dampf-Luftgemisch eingeleitet werden kann, oberhalb des nunmehr doppelt breiten Aschensackes mehrere Windkästen in gegenüberliegenden Wänden angeordnet. Der Austritt der Luft und auch des Dampf-Luftgemisches erfolgt bei dieser Anordnung gesondert, so daß eine ganz gleichmäßige Verteilung der Vergasungsluft erzielt wird. Die Bildung von Kohlenwasserstoffen, die Entstehung von Koks durch Luftmangel oder Luftüberschuß ist dann vermieden; Luft und Dampf-Luftgemisch kann an verschiedenen Stellen unter verschiedenen Drücken in den Gaserzeuger eingeführt werden. Bei Brennstoffen, welche zur Schlackenbildung neigen oder besonders wasserhaltig und minderwertig sind, ist ein größerer Dampfzusatz schädlich, weil dem Generator durch die Verdampfung des dem Brennstoff anhaftenden Wassers und durch die Spaltung größerer Mengen des Wassers in seine Elemente zu viel Wärme entzogen wird. In diesen Fällen wird nach den neuesten Patenten des Erfinders die zur Vergasung erforderliche Luft in zwei übereinander liegenden Zonen eingeführt; sie tritt in der unteren Zone in entsprechend regelbarer Menge mit Dampf ein, während sie in der oberen ohne Dampfzusatz in von der ersten Luftzufuhr unabhängig regelbarer Menge eingeblasen wird. Die Arbeit bei den Generatoren ist durch ihre Einfachheit und Billigkeit geradezu verblüffend; es wird tatsächlich mit möglichst geringer Handarbeit bei stetig fortlaufendem Betriebe eine vollkommene Vergasung bewirkt. Der Gang des Generators ist von der Bedienung, deren Einfachheit schon durch die Unmöglichkeit

der Schlackenbildung, den kalten Gang des Generators, den Wegfall von Rosten und ähnlichen zum Schlackenansetzen neigenden Einrichtungen und durch die vollkommene Abgeschlossenheit des Generators begründet ist, vollständig unabhängig. Bei einem im Gang befindlichen Generator besteht eben die Bedienung nur aus dem Gichten und dem Abziehen der Asche. Das Beschicken erfolgt von oben, und zwar so daß der Brennstoff gleichmäßig und zuverlässig verteilt wird und auch die Gaslieferung beim Füllen nicht leidet. In der Decke zweckentsprechend angebrachte Stoßbüchsen ermöglichen das Einbringen von Stoßstangen und mit diesen eine rasche und gleichmäßige Verteilung des kontinuierlich niedersinkenden Brennstoffes, auch ein stetes Auflockern der Beschickung in allen Teilen, so daß der Dampf-Luftstrom in den gesamten Querschnitt leicht eintreten kann. Je nach der Art des Brennstoffes erfolgt das Schüren alle 4 bis 6 Std. und dauert nur wenige Minuten. Für eine Batterie bis zu sechs Generatoren genügt ein Mann zur Bedienung; bei größeren Anlagen erfolgt die Bekohlung und Entaschung auf pneumatischem Wege, so daß auch die ausgedehntesten Generatorzentralen Patent Heller durch einen Mann bedient werden können. Billiger und sicher als auf pneumatischem Wege kann wohl kein Transport erfolgen; die pneumatische Entaschung ist nur bei „Heller-Generatoren“ möglich, weil diesen der luftdichte Abschluß zwischen Vergasungskammern und Aschenfall patentiert ist. Das Entfernen der Asche erfolgt bei den in Augenschein genommenen Generatoren in der Weise, daß in Nuten unterhalb der Windkanäle Bleche eingeschoben werden, welche den Vergaserschacht während des Ascheziehens abschließen und ein Nachstürzen des glühenden Brennstoffes verhindern. Es kann aber auch das Entfernen der trockenen Asche auf mechanische Weise erfolgen, und zwar so, daß der Aschensack mit Doppelverschluß ausgebildet wird; das untere Absperrorgan wird nach Abschluß des oberen herausgezogen und hierauf die Asche durch ein unter allen Generatoren hindurchgehendes Transportmittel weggeschafft. Beim Herausziehen der erwähnten Einschubbleche tritt in der Brennstoffsäule eine Gefahr der „Kuppenbildung“ abwendende Erschütterung auf. Um nun am Schürerstande die durch die pulverige Asche — das Kennzeichen vollkommener Vergasung — bedingte Staubeentwicklung zu vermeiden, erhalten die Türplatten der „Heller-Generatoren“ neuester Ausführung Öffnungen, welche sowohl durch Mauerkanäle mit dem Aschensack als auch mit — oberhalb des Chargierplateaus frei ausmündenden oder mit einer Esse in Verbindung stehenden — Lutten kommunizieren. In diesen Ventilationsröhren sind Schieber eingebaut, welche nur beim Entfernen der Schlacke geöffnet werden; die von der niedergehenden Asche verdrängte Luft entweicht in diese Röhren und reißt den Staub mit sich, es ist also so jede Staubbelästigung vollständig vermieden. Um die Entfernung mehrerer Einschubbleche von einem Mann besorgen lassen zu können, ohne daß die angestrebte, durch das gleichzeitige Herausziehen aller Bleche hinreichend starke, das gleichmäßige Setzen der Charge erzielende Erschütterung ausbleibt, wird jetzt nach den neuesten Angaben des Erfinders vor dem Aschensack ein mit mehreren Segmenten versehenes Bockgestelle angebracht, auf welchem ebenso viele auf einer gemeinsamen Welle sitzende Segmente angeordnet sind, von denen jedes mit einem Schieber verbunden ist. Mittels der gleichzeitig bewegten Segmente können so von einer Stelle alle Platten entfernt werden. Das Abziehen der Schlacke muß nur einmal in 24 Std. vorgenommen werden; es dauert nicht länger als 10 Min. und verursacht keinerlei Betriebsstörung. Der Dampfverbrauch der Injektoren zum Ansaugen der Verbrennungsluft ist wegen des kleinen mechanischen Widerstandes im Generator minimal; genaue Messungen haben den Verbrauch mit nur 500 kg trockenen Dampfes von 3 bis 4 Atm. für einen Generator in 24 Std. ergeben. Es wird eben kein überschüssiger Dampf eingeführt, der später als unliebsamer Ballast im Gas erscheint, sondern nur so viel, als zur vollkommenen Vergasung notwendig ist. Die Vergasung ist vollständig unabhängig vom Schornsteinzug — die Regulierung wird nur mittels des Dampfventils besorgt. Das aus dem „Heller-Generator“ gewonnene Gas ist von vorzüglicher Beschaffenheit; es ist das Ergebnis einer gleichmäßigen Vergasung, bei stets konstanter Zusammensetzung und von hohem Heizwert. Es verläßt den Gaserzeuger mit Temperaturen von 70 bis 120° C, ein Umstand, der Anlaß zu bedeutenden Ersparnissen in den Anlagekosten gibt, denn zur Weiterleitung genügt statt kostspieliger gußeiserner Kanalsysteme bloß Schwarzblech von 2 bis 3 mm Stärke. Bei dem kalten Gas gelingt aber auch sogar in der kurzen Rohrleitung eine vollkommene Kondensation der flüchtigen Destillationsprodukte, so daß an der Verbrauchsstelle selbst reines Gas, frei von Teer, zur Verbrennung kommt. Das vom „Heller-Generator“ geförderte hochwertige Gas enthält nach den Ergebnissen einer langen Reihe von Durchschnittsanalysen 27 bis 30% Kohlenoxyd, 12 bis 14% Wasserstoff, 2 bis 3% Methan und einen Heizwert von ungefähr 1500 Kal. Bei einem vor kurzem in Gegenwart eines amtlichen Organes vorgenommenen Konsumversuche an „Heller-Generatoren“ wurden in 24 Std. 11.520 kg Kohle mit einem durchschnittlichen Heizwert von 4271 Kal. vergast, also 49.201.920 Kal. aufgewendet. Während der Versuchszeit belief sich der Dampfverbrauch auf 1500 kg bei 4,5 Atm. Dampfspannung und einem Wärmehalt des Dampfes von 659,2 Kal. Es betrug demnach die durch Gebläsedampf aufgewendete Wärmemenge 988.800 Kal. und der aus dem Kohlen- und dem Dampfverbrauch resultierende Gesamtaufwand von Wärme 50.190.720 Kal. Im Laufe des Versuches wurden 28.146,5 m³ Generatorgas mit einem Durchschnittsheizwert von 1510 Kal. pro m³ erzeugt. Das Gesamtzeugnis an Wärme beträgt also 42.501.215 Kal. und daher der Nutzeffekt 84,68%. Hierbei ist zu beachten, daß weder der allerdings zu vernachlässigende Brennwert des Teeres noch die fühlbare Wärme des Gases in die Wärmebilanz

aufgenommen werden konnten, ferner daß die Versuchskohle 30% Wasser enthalten hat. Es unterliegt daher keinem Zweifel, daß unter Berücksichtigung dieser Umstände ein Nutzeffekt von mindestens 90% resultiert. Ein treffliches Zeugnis über die gute Funktion des „Heller-Generators“ geben folgende Ergebnisse in der Analyse der Entgasungsprodukte:

		H	Co	CH ₄	CO ₂	N Differ.
1	Mitte der Düsen %	10	22	1.4	7	59.6
2	100 mm über die Mitte der Düsen %	12	23	1	6	58—
3	200 „ „ „ „ „ %	14	25	1.2	5.4	54.4
4	400 „ „ „ „ „ %	17	27	1.6	3.6	50.8
5	Im Gassammelkanal %	18	26.5	1.2	3.2	51.1

Der Gaserzeuger wurde bei diesem Versuch mit Brüxer Braunkohle beschickt. Der Heizwert der gewonnenen Gase betrug 1373 Kal. pro m³. Das Gas hatte dabei im Gasübertrittsrohr auffallend niedrige, für das Naß-Reinigen willkommene Temperaturen, und zwar 60° C bei Benutzung von Lausitzer Lignitkohle, 80° C bei böhmischer Braunkohle und 120° C bei Pilsner Steinkohle.

Die gasverarbeitende Industrie hat dem „Heller-Generator“ treffend den Namen „Universalgenerator“ gegeben, nicht nur wegen der Möglichkeit, jede Art von Brennstoff gleich vorteilhaft vergasen zu können, sondern auch wegen seiner vielseitigen Verwendung für die verschiedensten Industrien. Bereits 470 dieser Generatoren befinden sich in einwandfreiem Betrieb und eine große Reihe von Anlagen ist zurzeit im Bau begriffen. Diese vielen Generatoren erzeugen Gas für Glasöfen, für keramische, Emailier- und Porzellanöfen; sie liefern Gas für Kalköfen und Blendrostöfen, für chemische Ofenprozesse jeder Art, auch für Gasanstalten und für die Metall- und Eisenindustrie. Ihre Bedeutung für die Brauindustrie, insbesondere für das Heizen der Braupfannen, ist gerade in letzter Zeit von einem hervorragenden Fachmann ganz besonders hervorgehoben worden; auch bei der Erzeugung von Heizgas für Dampfkesself Feuerungen haben die „Heller-Generatoren“ bereits treffliche Dienste geleistet und es wird über ihre Erfolge auf diesem Gebiete moderner Feuerungstechnik durch interessante Versuchsergebnisse bald ausführlich berichtet werden.

Nach Besichtigung der Generatoren wurde das Zentrum der weitläufigen Fabriksanlage, die große Halle mit dem Wannen-Schmelzofen, aufgesucht. In diesen mit Rekuperatoren in Verbindung stehenden Ofen legten die Arbeiter mit muldenförmigen Hebezeugen das Gemenge ein; in seinen Wannen aus hochfeuerfester Schamotte finden die drei Phasen des Glasbildungsprozesses (die eigentliche Schmelze, die Läuterung und die Ausarbeit) nebeneinander im selben Ofen, und zwar in drei verschiedenen Räumen desselben, aber doch zu gleicher Zeit, also im kontinuierlichen Betriebe statt. Die Besichtigung des im vollen Betriebe befindlichen gewaltigen, nie feiernden Wannenofens begegnete dem ungeteilten Beifalle der vielen Fachleute der Exkursion und bot allen Teilnehmern derselben durch die — vor den Licht und Wärme ausstrahlenden Arbeitsöffnungen tätigen, magisch beleuchteten — Gestalten der Arbeiter eines jener Stimmungsbilder, an welchen die modernen Hüttenwerke so reich sind und welche den Reiz malerischer Stimmung auch im Reiche der scheinbar so nüchternen Industrie zeigen. Besonders hervorzuheben sind auch die in diesem wohlgeordneten Musterbetriebe systematisch benutzten Apparate und Instrumente, wie die zum Messen hoher und höchster Temperaturen bestimmten registrierenden Pyrometer für die Ofen, die zur Bestimmung der Gaszusammensetzung dienenden registrierenden Gasanalysenapparate, die für die Bestimmung der Luftgeschwindigkeit in Verwendung stehenden Anemometer, dann die Registrierwagen für das Gemenge und die Kohle und viele andere einer scharfen Kontrolle und einer streng geregelten Überwachung des Schmelzprozesses dienenden Instrumente, deren Bauarten den neuesten Fortschritten der Technik entsprechen.

Insbesondere aber galt die Exkursion der Besichtigung der Maschinen und Apparate für das erstmalig in Europa, und zwar in der Třemosnaer Glasfabrik, eingeführte Zylinder-Ziehverfahren der Empire Machine Co. in Pittsburg. Nach diesem Verfahren, welches die mühsame und komplizierte, kunstvolle und kostspielige Arbeit des Glasmachers durch die Maschine ersetzt und welches das einzige im Großbetriebe bis jetzt erfolgreich eingeführte Verfahren für den Ersatz der Mundbläser ist, werden heute zwei Drittel des amerikanischen Bedarfes an Fensterglas fabriziert, der ungefähr 15 mal so groß ist, wie die Produktion in Österreich-Ungarn; die wirtschaftliche Überlegenheit des Verfahrens gegenüber der Handarbeit zeigt sich in der Tatsache, daß zur Herstellung eines Glasquantums, zu dem früher 140 besonders geschulte und hochbezahlte Glasmacher nötig waren, heute 30 Mann genügen. Von bleibendem Eindruck auf den Fachmann, überwältigend für den Laien ist der Einblick in das interessante Getriebe der diesem Verfahren dienenden Arbeitshalle von imposanter Höhe mit wohlthuender Freigebigkeit an Raum und Licht. Mit gespanntester Aufmerksamkeit verfolgte daher die Gesellschaft die vielen sehenswerten Einzelheiten des hochmodernen Arbeitsverfahrens.

Eingehend wurden die Schöpfbühne mit dem Schöpffran, die Ziehähfen, die Aufzugs- und Abnahmemaschinen besichtigt. Mit einer in einem geführten Schlitten senkrecht bewegten Glaspfeife wird die in die Ziehähfen geschöpfte Glasmenge aus diesen herausgehoben und rasch durch aus einem bei der Arbeit sich teleskopartig zusammenziehenden Luftgestänge kommender Druckluft zu Riesenzylindern von 10 m Länge und bis zu 1 m Durchmesser aufgebläht und gezogen. Die Ziehgeschwindigkeit und die Druckluftmenge werden dabei automatisch so reguliert, daß beide der von Zeit zu Zeit differential mit der Temperaturabnahme sich ändernden Konsistenz des Glases entsprechen. Zylinderdrehmesser und Wandstärke können von Zylinder zu Zylinder beliebig reguliert werden — das eine geschieht mit Hilfe des Lufteinlaßventils, das andere ist eine Voltfrage, für die Rheostaten vorgesehen sind. Dann werden diese Glaskolosse durch Aufzugsvorrichtungen lautlos und sicher auf bereitstehende Ständer horizontal gelegt. Lautem Beifall begegnete die Herstellung der überdimensionalen Zylinder. Vor allem erregte die vollkommen gleichmäßige, einen sichern Schluß auf das Minimum an Spannungen im Glas zulassende Wandstärke desselben uningeschränkte Bewunderung. In diesem Arbeitsreiche modernster Glastechnik interessierte auch das mit Hilfe eines vom elektrischen Strom durchflossenen Drahtes besorgte Schneiden der mächtigen, horizontal liegenden Glaskörper zu einzelnen, in ihren Abmessungen den späteren Glastafeln entsprechenden kleineren Zylindern, welche in benachbarten Räumen mit Hilfe des Diamanten auch noch der Länge nach aufgeschnitten werden. Nach der Besichtigung der Maschinen des Ziehverfahrens begaben sich die Exkursionsteilnehmer zu den Strecköfen, in welchen die aufgeschnittenen Zylinder angewärmt und im erweichten Zustand zu Tafeln gestreckt und niedergebügelt werden. Hierauf besichtigten sie die mit Regeneratoren in Verbindung stehenden Kühltöfen und dann die großen Schneidstuben, in welchen geschickte und flinke Hände die gestreckten und gekühlten Tafeln mit Hilfe von Diamanten in die für den Versand gewünschten Größen schneiden. Schließlich erfolgte noch der Besuch der weitläufigen Magazine für das fertige Fensterglas, der Verpackungsräume, von welchen aus dann die hochwertigen Glastafeln des Unternehmens ihren Weg auf den Weltmarkt machen, und endlich auch der an die Glasfabrik angeschlossenen keramischen Fabrik, in welcher nach eigenem Verfahren und aus besonderem Material die dreiräumigen Schiffe für die Wannenöfen, die Teller, Häfen usw. für das Ziehverfahren u. v. a. sorgfältig hergestellt werden.

Nach der Exkursion folgten die Teilnehmer der liebenswürdigen Einladung des Herrn Direktors Heller zu einem reichbesetzten Imbißtisch. Im Verlaufe der angeregten Unterhaltung dankte der Obmann des Zweigvereines Herr Direktor Ing. Jos. Rob. Klogner unter lauter Zustimmung für die Erlaubnis zur Exkursion, für die so weitgehende sachgemäße Führung, die eingehend gegebenen Erläuterungen und die im reichen Maße bewiesene Gastfreundschaft. Gleichzeitig gab er der rückhaltlosen Bewunderung über die Fülle des Gesehenen und Interessanten bereiten Ausdruck und beglückwünschte Herrn Direktor Heller zu seiner an Erfolge so reichen Initiative, welcher auch der Siegeslauf der heimischen Fensterglasindustrie auf dem Weltmarkt in den letzten fünf Jahren zu danken ist. Herr Direktor Heller dankte für die lebhaft zum Ausdruck gebrachte Anerkennung, legte in längerer Ausführung die Geschichte der Einführung des Zylinderziehverfahrens dar und besprach dabei auch die Schwierigkeiten bei Aufstellung der Maschinen, welche jetzt nach Überwindung verschiedener Kinderkrankheiten und nach Anpassung an die europäischen Verhältnisse mit vollem Erfolge in rastloser Tätigkeit sind. Herr Direktor Heller gedachte in seiner Rede auch der Mithilfe seiner tüchtigen Mitarbeiter und gab nach Dankesworten für den Besuch seines Unternehmens zum Schlusse seiner Rede noch der Freude darüber Ausdruck, daß die Exkursion in die Glasfabrik Třemosna allen Teilnehmern volle Befriedigung gebracht habe.

Der Schriftführer:
Prof. Ing. Artur Günther.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Landsturm-Ingenieur Gustav Kroh in Anerkennung tapferen Verhaltens vor dem Feinde das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone am Bande der Tapferkeits-Medaille und dem Oberleutnant Professor Siegfried Sitte das Signum laudis verliehen.

Erzherzog Franz Salvator hat dem Oberbaurate Architekten Alois Wurm v. Arnkreuz, ersten Vizepräsidenten der k. k. Gesellschaft vom Weißen Kreuze in Wien, dem Verkehrsdirektor der Südbahn in Wien Ing. Alois Praschniker, dem Baudirektor der Südbahn in Wien Ing. Ferdinand Holzer das Offiziers-Ehrenzeichen vom Roten Kreuze mit der Kriegsdekoration und dem Fortifikationsleutnant Ing. Oskar Vonstetter das Ehrenzeichen zweiter Klasse vom Roten Kreuze als Förderer verliehen.

† Ing. Heinrich Krauß, o. ö. Professor der Technischen Hochschule in Graz (Mitglied seit 1885), ist am 12. d. M. nach längerem Leiden im 56. Lebensjahre gestorben.

† Ing. Friedrich Freih. Klein v. Wiesenberg, Ingenieur in Wien (Mitglied seit 1876), ist am 12. d. M. nach kurzem schwerem Leiden im 66. Lebensjahre in Hemmersdorf gestorben.

Fortschritte im Bau von Luftkompressoren.

Von Ing. Kl. Karger, Brunn.

(Schluß zu H. 34.)

Über die Fortschritte im Bau von Frischdampf-Abdampfkompressoren wurde bereits das grundlegende Prinzip erwähnt und es gelang der Brand & Lhuillier A.-G. in letzter Zeit, zwei derartige Anlagen zu bauen, wovon ein Projekt, das später für $12.000 \text{ m}^3/\text{Std.}$ erweitert wurde, in Abb. 18 hier mit eingestellt ist. Die beiden Luftzylinder liegen vorne direkt am Fröme, an den verlängerten Kolbenstangen hängen nacheinander der Abdampf- und Frischdampfzylinder, wobei der vorhandene Abdampf ganz aufgebraucht wird und

In Abb. 20 ist ein Ventilkompressor, angetrieben durch Verbunddampfmaschine, im Schnitt gezeichnet. Die Anordnung, Dampfzylinder am Fröme und Luftzylinder mittels Zwischenstücken an die Dampfzylinder angehängt, ist hier gut durchgeführt. Die Dampfmaschinensteuerung besteht am Hochdruckzylinder aus einem von einem Achsenregulator beeinflussten Kolbenschieber, auf der Niederdruckseite aus einem Flachschieber mit fixer Dampfverteilung. Die Luftverteilung wird gesteuert durch leichte Freilaufventile Patent Hauber,

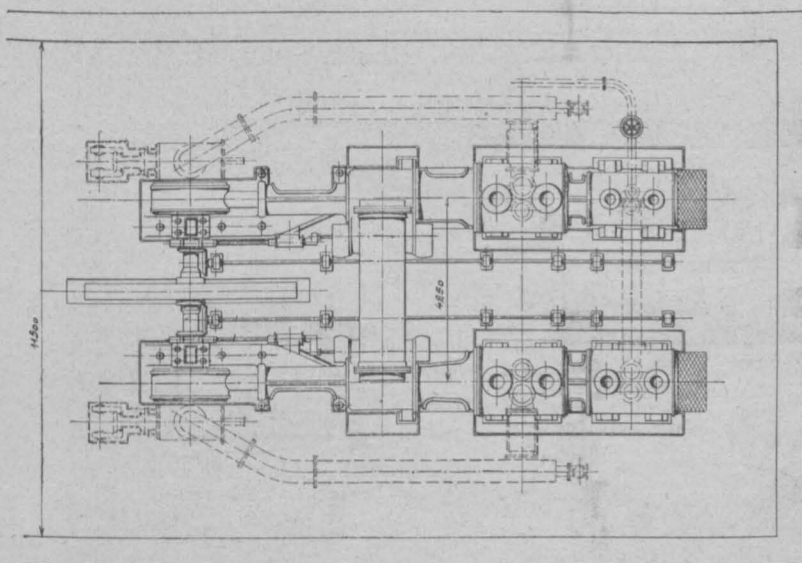
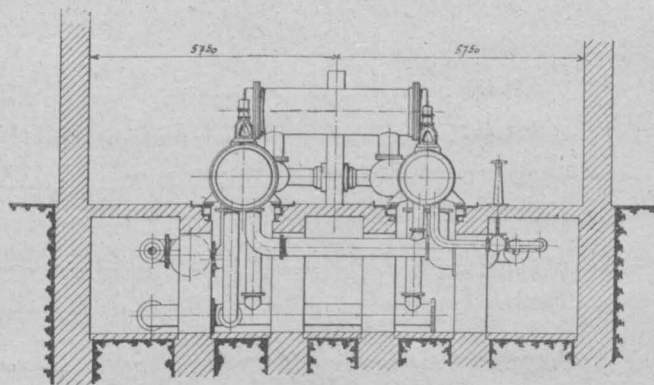
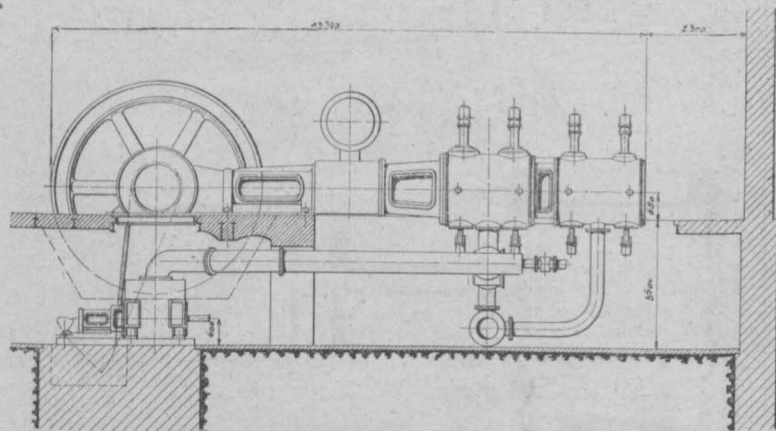


Abb. 18. Frischdampf-Abdampfkompressor für $10.000 \text{ m}^3/\text{Std.}$ Normalleistung.

die noch nötige Energie aus dem Frischdampf bei dreimal geteilter Expansion entnommen wird. Eine derartige Anlage kommt in nächster Zeit auf dem Heinrich-Schachte des Grafen Larisch-Mönnich in Karwin in Betrieb. Die Regulierung ist hier schon etwas komplizierter, da sie ja vom Luftdruck, Abdampf und Frischdampf abhängig ist. Es sind hiebei die Kondensationen geteilt, da sich für sie eine zu große Dimension ergeben würde. Es ist eine kolossale Abdampfmenge und die dreifach expandierte Frischdampfmenge aufzunehmen. Als Luftsteuerung ist das altbewährte System Köster beibehalten, während als Dampfsteuerung die moderne, präzise arbeitende (wie aus dem Diagramm Abb. 17 zu entnehmen ist) Freifallsteuerung Patent Sigmund Vyhálik, die auch in Abb. 19 gut zu sehen ist, gewählt wurde. Letztere hat sich besonders gut im Kompressorenbau bewährt.

die einen mechanischen Wirkungsgrad der Luftseite von za. 93% ergeben. Die Luftzylinder sind mit reichlichen Kühlmänteln umgeben. Die Luftführung ist, wie aus der Zeichnung zu ersehen ist, eine sehr einfache, ohne Knie, Ecken und Umkehrungen, wodurch sich auch der leichte, ruhige und stoßfreie Gang dieser Kompressoren erklärt. Der oberirdisch verlegte Zwischenkühler gestattet eine leichte und gründliche Reinigung der Kühlrohre.

Bisher wurde bei fast allen Köster-Kompressoren nur ein Ventil auf jeder Schieberseite verwendet. Da diese aber bei größeren Ausführungen unzulässige Größen erreichten, wurde zur Unterteilung dieser Ventile geschritten, die sich denn auch in der Folge recht gut bewährte. Eine solche Ausführung eines $6500 \text{ m}^3/\text{Std.}$ -Kompressors habe ich in Abb. 21 eingeschaltet, die übrige Ausführung des Kompressors bietet keine bemerkenswerten Neuerungen.

In letzter Zeit erhielt die Firma den Auftrag auf einen stehenden Kompressor von $42 \text{ m}^3/\text{Min.}$ Saugleistung. Da derselbe eine hohe Tourenzahl ($250/\text{Min.}$) hatte, wurde zu einer gekapselten

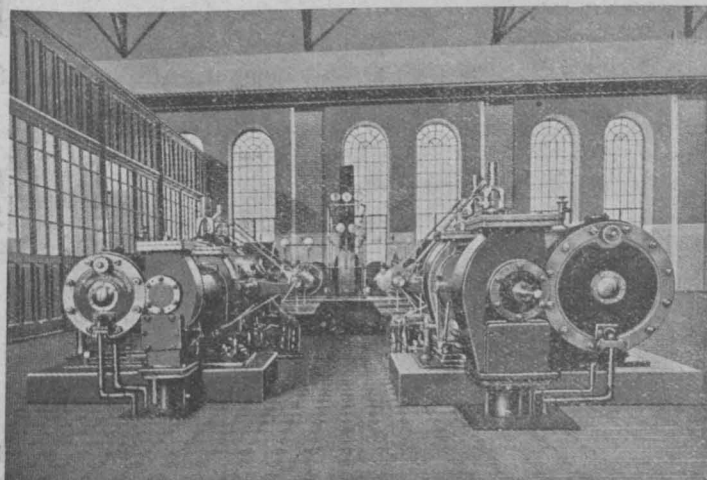


Abb. 19.

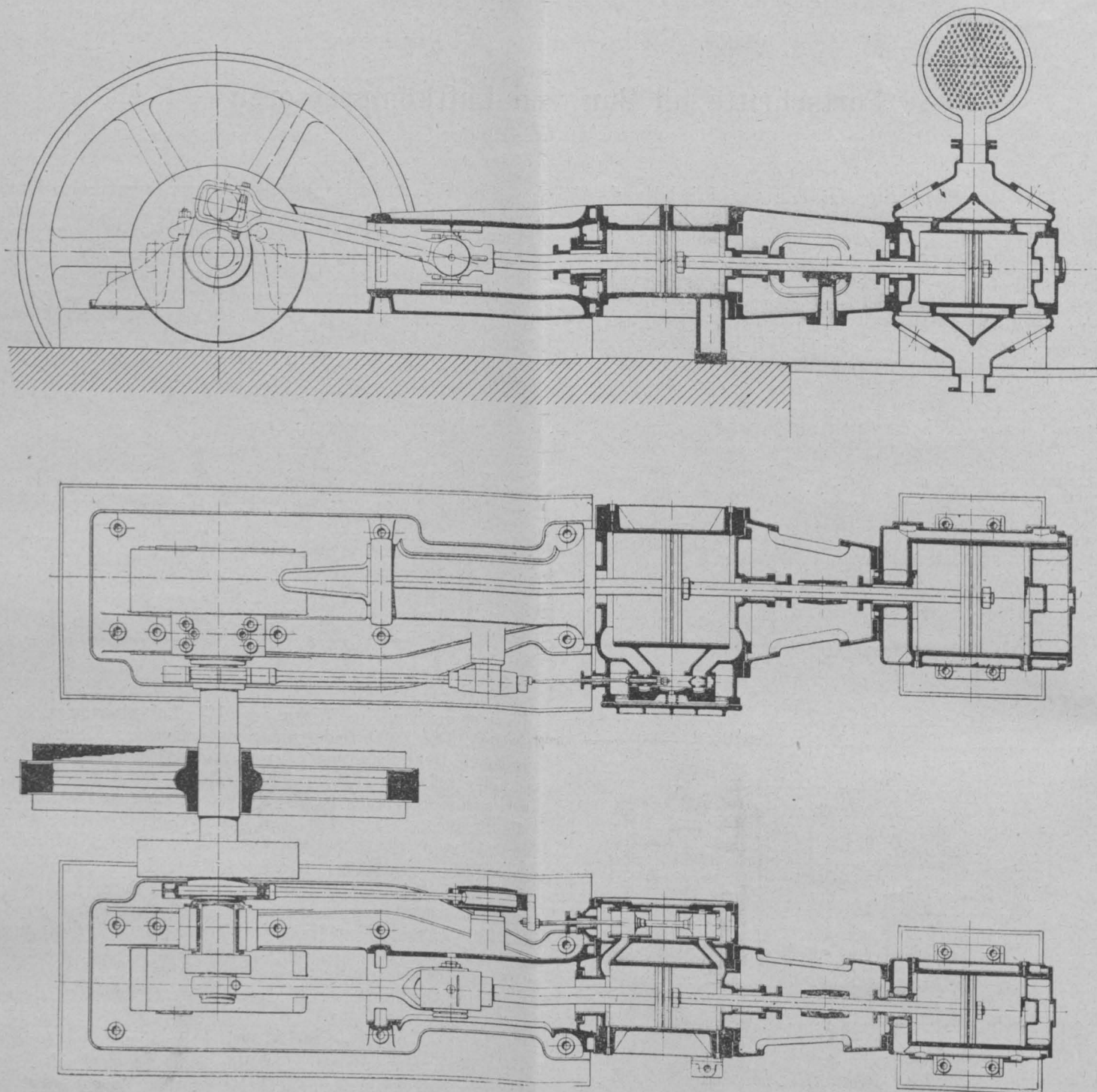


Abb. 20.

Bauart, ähnlich wie bei den Kapselmaschinen der Firma, gegriffen und derselbe außerdem mit Preßölschmierung versehen. Aus Abb. 22 ist so recht die einfache Bauart eines Ventilkompressors zu sehen, da jedweder Steuerungsentrieb entfällt, wodurch die Maschine sehr einfach wird. Der Antrieb erfolgt durch Elektromotor, der mittels Flansch direkt mit der Kompressorwelle verbunden ist. Die sonstige Bauart ist aus der Zeichnung am vorteilhaftesten zu erkennen.

Hier möchte ich noch eines elektrisch angetriebenen Kompressors neuerer Bauart mit Leistungsventilregulierung gedenken, den ich hier in Abb. 23 vorliegen habe. Diese Leistungsventilregulierung Patent Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. Main, arbeitet ähnlich wie die früher besprochene Schieberregulierung. Nur ist hier das Charakteristische an derselben, daß sie nicht unmittelbar, sondern mit Zuhilfenahme eines Servomotors betätigt wird. Der veränderte Luftdruck bewegt einen kleinen Kolben, der seinerseits wieder Wege für

Drucköl freigibt, welches nun mittels Hebelübertragung die Leistungsventile schließt oder öffnet. Die Reguliermöglichkeit ist hier jedoch begrenzt, da sie nur 0 oder 50% betragen kann. Die übrige gesamte Anordnung dieses Kompressors bedarf keiner weiteren Erläuterung.

Daß man auch Luftzylinder mit Ventilsteuerung mit der vorhin besprochenen Leistungsventilregulierung mit gutem Erfolge ausstatten kann, ist an den Zylindern zu sehen, die für die Gschwindtsche A.-G., Budafok, gebaut wurden. Dieselbe hat in diesem Falle nur den Nachteil, daß sie eben nur eine Regulierung bis zu 50% des Hubvolumens zuläßt, während die früher erwähnte Ausschaltvorrichtung Veränderungen des Hubvolumens von 0 bis 100% gestattet.

Die Dampfmaschine des bereits früher erwähnten Kompressors für 12.000 m³ wird mit der bereits erwähnten Freifallsteuerung Patent Sigmund Vyhálik gesteuert, der Luftzylinder auch bei dieser Ausführung nach System Köster.

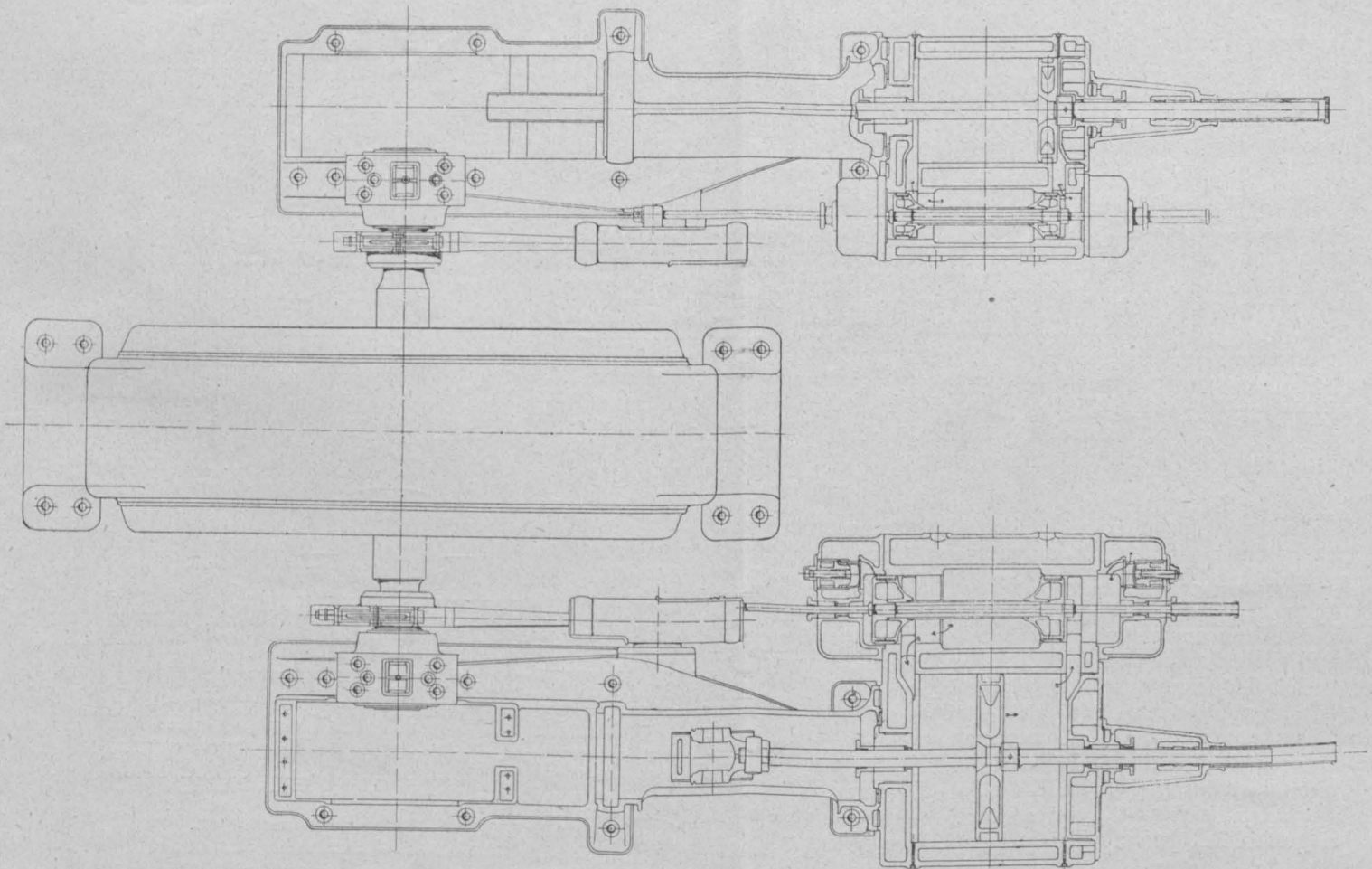


Abb. 21. Elektrisch betriebener Verbundkompressor für $6500 \text{ m}^3/\text{td.}$ Ansaugleistung.

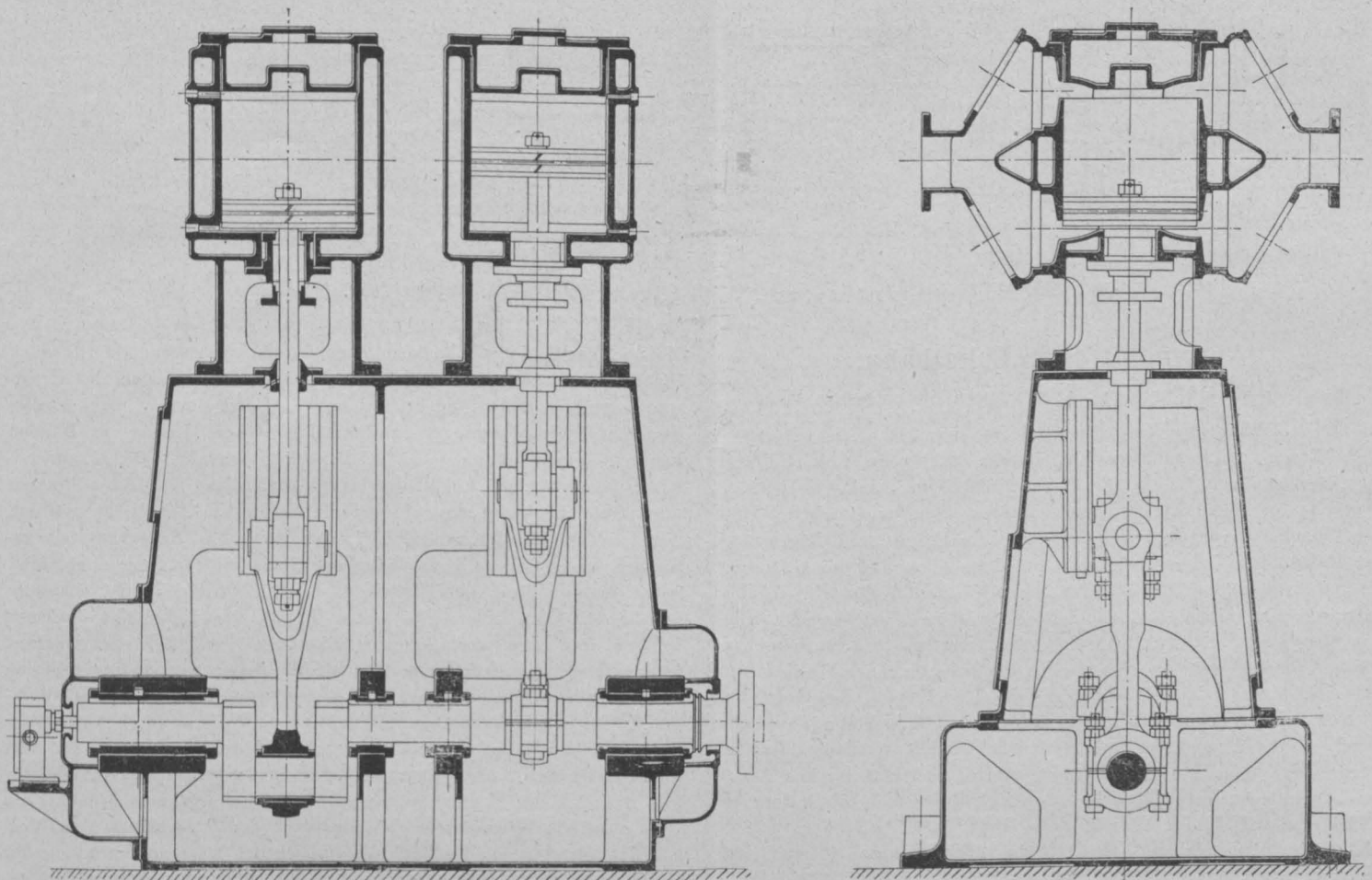
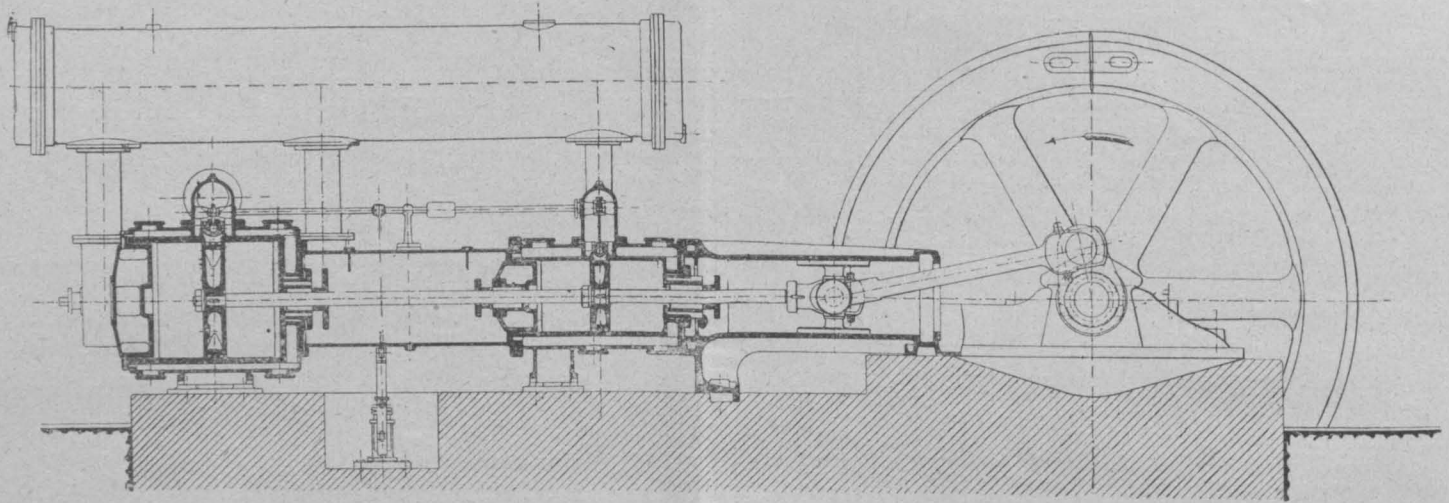


Abb. 22. Zwillingspresser, 420 Dm., 320 Hub, 250 T., $2\frac{1}{2}$ Atm.



Die Rückschlagventile sind auch hier als Serienventile angeordnet, wodurch ein leichter geräuschloser Gang der Luftseite verbürgt wird.

Aus vorliegenden Ausführungen ist klar ersichtlich, daß sich für den Großkompressorenbau der Schieberkompressor und für den Kleinkompressorbau mehr der Ventilkompressor Eingang verschaffen konnte, daß jedoch Ventile mit Vorteil auch für große Kompressoren verwendet werden konnten. Was heute hauptsächlich den Schieberkompressor bei großen Ausführungen in die erste Reihe rückt, ist hauptsächlich der Umstand, daß speziell der Köster-Kompressor eine kolossale Betriebssicherheit aufweist, auf welche hauptsächlich bei großen Anlagen in allererster Linie Wert gelegt wird.

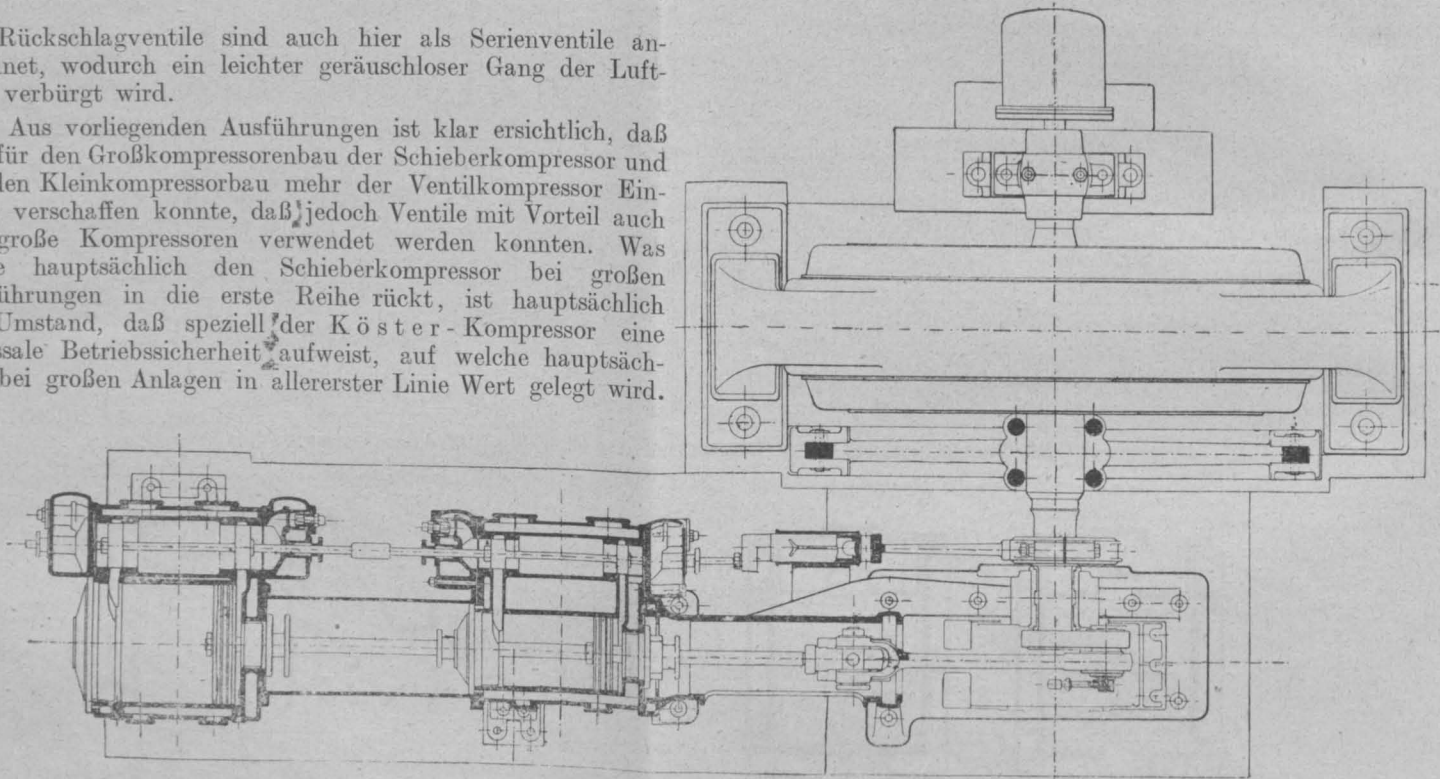


Abb. 23. Tandem-Verbundkompressor System Köster für 2500 m³/Std. Ansaugleistung.

Automobil oder Lokalbahn.

Von Ing. H. Hüller, Insp. d. k. k. priv. Südb.-Ges. in Wien.

Die Wahl der Verkehrsmittel ist eine technisch-wirtschaftliche Frage von epochaler Bedeutung; die neue Lokalbahnvorlage, welche vom k. k. Eisenbahnministerium nach vielseitigem Wunsch der Mandatsträger und Interessenten ausgearbeitet und dem Reichsrat vorgelegt worden, regt die Frage nach Begrenzung der Rentabilität jeder Verkehrsart an, denn schon bei der Gründung einer Zentralstelle für das Verkehrswesen in Steiermark i. J. 1913 hatte Se. Exz. Minister Zdenko Freih. v. Forster bemerkt, „daß heute sehr selten Lokalbahnen gebaut werden und auch gebaut werden können, wenn der Staat nicht die Hauptlast der Finanzierung auf sich nimmt.“ Der Eisenbahnausschuß verlangte, daß in Zeiten wirtschaftlicher Depression staatliche Bauten und insbesondere solche, welche rentabel sind, keineswegs zurückgestellt werden; deswegen ward schon damals die Äußerung gemacht, daß manche aus der zu gewärtigenden Vorlage über Bau von Lokalbahnen durch Automobilverkehr ersetzt werden könnten.

Als Fachmänner haben hiezu nachgenannte Herren sich geäußert: Geheimrat Dr. Riedler, Prof. a. d. Techn. Hochschule Berlin, empfiehlt, von dem künstlich zusammengedrängten

Monopol der Schienenbahn abzugehen durch Verbesserung der Straßen für Massenverkehr unter richtiger Organisation, so daß der Kraftwagen weitere Bedeutung erlangt und das jetzt für Kleinbahnen verwendete Nationalvermögen zweckmäßiger dem Lande zu Nutzen gebracht werden kann, was in Bayern geschehen. Dr. G. Horowitz bemerkte zur Lokalbahnvorlage, daß diese mindestens derzeit unrentable Projekte mangels erforderlicher Verkehrsdichte enthält, auch würde das Baukapital 80% des gesamten Anlagekapitals erfordern, wobei die Adhäsionsbahn nur 3 bis 5% Steigung ermöglicht, indes Automobilverkehr ohne eigenes Baukapital bis 25% Steigung bewältigen kann; dies gibt einen Ersatz der Lokalbahn, welcher billiger und von geringerem Risiko ist, was Exz. Sektionschef Dr. Exner bei Erörterung der Bedingungen für Automobillinien ausgesprochen. Regierungsrat L. Ritter v. Stockert hält vollständigen Ersatz von Lokalbahnen mit schwachem Verkehr durch Automobillinien für möglich. Unrentable Automobillinien können wieder aufgegeben werden, Lokalbahnen nicht. Statt eines mittleren Anlagekapitals von 130.000 K/km bei Staatsbetrieb-Lokalbahnen braucht die Post nur 1534 K/km Automobillinie, auch der Wehrmacht zum Vorteil, insbesondere im Hochgebirge hinsichtlich Krümmungsradien und Gefällsverhältnis, was Oberbaurat Bradaczek vom Arbeitsministerium beleuchtet hat. Dr. E. Lieblisch, Sekretär der Handels-

einer mittleren Wertmenge auf jede Entfernung x erwächst. Wird die Entfernung $x=0$, so bleibt noch eine konstante Zahl übrig, durch welche alle festen Ausgaben, die nach Einrichtung des Verkehrsmittels erwachsen, gedeckt werden müssen im Momente der Güteraufnahme, also ist $y_0 = a$. Diese konstante Zahl ist um so größer, je höher das Anlagekapital des gewählten Verkehrsmittels, die hiedurch erforderliche Besoldung nebst Erhaltung der Bahn und ihrer Betriebsmittel ist.

Laut Vereinsstatistik ist das Anlagekapital für 1 km Bahnlänge rund:

bei Vollbahnen	K 336.000 bis 360.000,
" Lokalbahnen	" 90.000 " 130.000,
" Automobil mit Straßeninvestition	" 7.500,
" " ohne "	" 1.534.

Die maßgebendsten Summanden der festen Ausgaben zeigen schon den großen Unterschied bei der Aufgabengebühr je nach Art des Verkehrsmittels. Das Verhältnis der festen Ausgaben $= A_f$ zu den Gesamtausgaben A_g steigt in umgekehrtem Sinne.

Bei Vollbahnen $A_g : A_f = 56 : 41,3$, somit $A_f = 73,5\% \cdot A_g$.

" Lokalbahnen $A_g : A_f = 21'049 : 13'978$ oder $21'635 : 13'959$, somit $A_f = 66,4$ bis $64,6\% \cdot A_g$.

" Automobil $A_g : A_f = 36 : 20,4$ oder $18,2 : 9,91$, somit $A_f = 56,6$ bis $54,4\% \cdot A_g$.

4. Beispiel: Motorlastwagen, allein fahrend.

K	Fixe Ausgaben:
1800 = 1 Chauffeur,	
400 = Garagierung,	
245 = Haftpflichtversicherung,	
125 = Feuerversicherung,	
625 = Verzinsung 5% der Amortisation der unbeweglichen Einrichtung,	
3195 pro anno, 10,65 pro Tag (300 Arbeitstage im Jahr).	

Veränderliche Ausgaben pro Jahr:

Bei Tagesleistung von		50	60	70	80	90	100	110	120		
		Kilometern									
Brennstoffverbrauch 0.41 K/kg/km K		2.460	2.952	3.444	3.936	4.428	4.920	5.412	5.904		
Schmiermaterial 3.5 h/km "		525	630	735	840	945	1.050	1.155	1.260		
Erhaltungskosten 6 h/km "		900	1.080	1.260	1.440	1.620	1.800	1.980	2.160		
Amortisation "		1.981	2.377	2.774	3.170	3.566	3.963	4.359	4.755		
Gummiverschleiß "		2.800	3.360	3.920	4.480	5.040	5.600	6.160	6.720		
	zusammen . K	8.666	10.399	12.133	13.866	15.599	17.333	19.066	20.799		
hiesu fixe Ausgaben "	+	3.195	3.195	3.195	3.195	3.195	3.195	3.195	3.195		
Gesamtausgaben K		11.861	13.594	15.328	17.061	18.794	20.528	22.261	23.994		
pro Tag:											
Brennstoffverbrauch K		10.25	12.30	14.35	16.40	18.45	20.50	22.55	24.60		
Schmiermaterial "		1.75	2.10	2.45	2.80	3.15	3.50	3.85	4.20		
Erhaltungskosten "		3.—	3.60	4.20	4.80	5.40	6.—	6.60	7.20		
Amortisation "		6.603	7.923	9.28	10.57	11.887	13.21	14.53	15.85		
Gummiverschleiß "		9.33	11.20	13.07	14.93	16.80	18.66	20.53	22.40		
	zusammen . K	30.93	37.12	43.35	49.50	55.68	61.87	68.06	74.25		
hiesu fixe Ausgaben "	+	10.65	10.65	10.65	10.65	10.65	10.65	10.65	10.65		
Tarif für Motorlastwagen pro Zug à 5 t und Tag . K		41.58	47.77	54.—	60.15	66.33	72.52	78.71	84.90		
y = Regiefrachtsatz für Auto pro 1 q = "		0.83	0.955	1.08	1.203	1.326	1.45	1.574	1.698		
Regieaufgabengebühr = $a_m = 0.11$,											
imaginäre Halbachse = $b_m = \frac{a_m \cdot x_m}{\sqrt{y_m^2 - a_m^2}} = \frac{5.50}{\sqrt{0.83^2 - 0.11^2}} = \frac{5.50}{\sqrt{0.6768}} = \frac{5.50}{0.822} = 6.691$, Asymptote = $\frac{a}{b} = \frac{0.11}{6.691} = 0.0164$,											
Veränderung bei wachsendem mittlerem Durchlauf $b =$		6.69	6.96	7.17	7.34	7.49	7.61	7.71	7.80		
das ist Verbilligung der Regiekosten $\frac{a}{b} =$		0.0164	0.01584	0.0153	0.01498	0.01470	0.01446	0.01428	0.01410		
mit 20% Zuschlag wird $a = 0.13$ und $y_m =$		0.996	1.146	1.296	1.444	1.591	1.740	1.889	2.038		
" $b =$		6.58	6.84	7.05	7.23	7.377	7.49	7.59	7.67		
" $\frac{a}{b} =$		0.01976	0.01898	0.01844	0.01798	0.01762	0.01736	0.01713	0.0169		
Mit 20% Zuschlag bei $x_m =$											
= 50 km wird für $x = km$	5	10	15	20	23	25	30	40	50	70	100
$b^2 = 6.59^2 = 43.428$, $y = K$	0.162	0.235	0.323	0.414	0.471	0.509	0.606	0.799	0.994	1.387	1.977
billiger —————> ————— höher als die Vollbahn.											

Abgerundet $\frac{3}{4}$ bei Vollbahn, $\frac{2}{3}$ bei Lokalbahn, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{4}$ beim Automobil. Also ist für Nahverkehr der Automobilbetrieb am billigsten.

Hieran schließt sich die Frage nach jener Entfernung, bei welcher jede dieser Verkehrsarten Vorteil gegenüber der anderen bringt. Ein Vergleich soll hier nur bezüglich des Güterverkehrs gemacht werden, also müssen statistische Angaben von Eisenbahnen auf Güterverkehr allein reduziert werden, um Vergleichszahlen der Einnahmen und Ausgaben für Güterverkehr zu finden. Der Güterverkehr in Nettotonnen-km beträgt auf allen österr.-ungar. und bosnisch-herzeg. Eisenbahnen 95,86%, auf den österreichischen Staatsbahnen 99,45%, auf der montanistisch reichen Lokalbahn Graz—Köflach 95,68%, auf der agrarischen Lokalbahn Radkersburg—Luttenberg nur 80,5% der Gesamtleistung. Aber dieser Vergleich der Nettolasten hinkt wegen verschieden hoher Kosten zufolge verschieden hohen Arbeitsaufwandes, da jedes der beförderten Objekte eine andere Tara erfordert. Rationeller ist daher ein Vergleich der Bruttolast; dies ergibt: Allgemein 92,80, österr. Staatsbahnen 93,65, Graz—Köflacher Eisenbahn 92,60, Radkersburg—Luttenberger Bahn 72,11% der Gesamtleistung. Damit lassen sich die Ausgaben für den Güterverkehr aus den Gesamtausgaben ableiten und werden nachstehend jene Daten gewählt.

Die Eisenbahntarife nach dem Prinzip des Staffeltarifes haben die Tendenz, Nahverkehr auf Eisenbahnen mit Lokomotivbetrieb und Kartierung zu bedienen, ohne Rücksicht auf Selbstkosten und Rentabilität, welche letztere durch das herrschende Prinzip geschwächt wird; bei kleinen Lokalbahnen entsteht hiedurch sogar Passivität, weil kein Gewinn aus Fernverkehr hinzukommt. Minder kostspielig für Nahverkehr zeigt sich das 2. Beispiel (Auto im Alt-Pilsener Bräuhaus), bei geringerer Aufgabengebühr und steiler ansteigender Tariflinie wird jene für Vollbahnen nach 21 km überschritten, wobei eine Eilgut-Fahrtgeschwindigkeit besteht und lästige Umladung für

wird der Vollbahntarif schon bei nahezu 22 km mit 0.45 K überschritten. Motorwagen mit Anhänger ist bis nahezu 50 km ökonomischer als Vollbahnbetrieb; die kurze Amortisationszeit drängt zu höherprozentigem Gewinnzuschlag, z. B. 20%, dabei wird $a_m = K \cdot 0.144$, $b_m = 13.20$, $\frac{a}{b} = 0.0109$.

Eisenbahngüterzüge auf horizontaler Bahn wie auf Neigungen bis 1:200 einschließlich und bei Krümmungen von nicht weniger als 1000 m Halbmesser haben im allgemeinen eine zulässige Fahrgeschwindigkeit von 45 km/Std., in Österreich 40 km/Std.; Personenzüge 80 km/Std. Eilgut hat größere Schnelligkeit der Beförderung und kürzere Lieferfrist; die Beförderung erfolgt mit besonderen Eilgüterzügen oder mit Personen- und gemischten Zügen, ausnahmsweise mit Schnellzügen unter Frachtzuschlag. Die Avisierung geschieht binnen 2 Std. nach der Ankunft, die Zufuhr binnen 6 Std. Die Lieferfristen dürfen nachstehende Höchstfristen nicht überschreiten:

- a) Eilgut: Abfertigungsfrist 1 Tag, Beförderungsfrist für angefangene je 300 km 1 Tag = 12.5 km/Std.
- b) Frachtgut: Abfertigungsfrist 2 Tage, Beförderungsfrist bei einer Entfernung bis 100 km 1 Tag = 4.166 km/Std., bei größerer Entfernung für angefangene 200 km 1 Tag = 8.333 km/Std.

Lastkraftwagen haben eine gesetzlich beschränkte Fahrgeschwindigkeit von 16 km stündlich bei Gummibereifung und 12 km bei Eisenbereifung, beides bei einem Gesamtgewicht von über 5.5 t.

Aus diesen Beispielen ist jene bedeutende Ermäßigung der Verkehrskosten im Nahverkehr durch Anwendung des Lastenautomobiles ersichtlich. Wo größere Verkehrsmenge und Verkehrsdichte nach häufigerer Fahrgelegenheit verlangen und einen eigenen Bahnkörper beanspruchen, ist der Motorwagen auf dem Schienenweg ökonomischer im Betrieb als die Lokomotive. Es bedeutet dies eine höhere Stufe des Verkehrs, deren Grenze nach oben und unten erkannt werden soll.

Baurat C. Guillery hat im J. 1908 über Auftrag des Vereines Deutscher Maschinen-Ingenieure zu München das „Handbuch über Triebwagen für Eisenbahnen“ verfaßt und den Zweck dieser Verkehrsmittel für verkehrsschwache Neben- und Kleinbahnen, auch zur Ausfüllung von Lücken des Fahrplanes im Nahverkehr auf Hauptbahnen innerhalb gewisser Leistungsgrenzen gezeigt, bei geringerem Raddruck, was geringeres Baukapital beansprucht. Ein Triebwagen für 30 Reisende mit 25 bis 30 km/Std. Geschwindigkeit unter 35 PS Leistung bewährt sich. Im Zwischenverkehr auf Hauptbahnen werden für 120 bis 150 Reisende mit 50 bis 60 km/Std. 80 bis 100 PS nötig. Von 100 bis 200 PS scheint die Zweckmäßigkeit des Motorwagens noch fraglich, doch wird er bereits verwendet. Überall findet sich eine kleinere Betriebseinheit und öftere Fahrgelegenheit als bei Lokomotivbetrieb, welcher schon bei Tenderlokomotiven nahezu zweimal so viel an Betriebskosten erfordert als ein Dampfzug, der bis herab zu 40 PS ökonomisch ist. Triebwagen mit Verbrennungsmaschine werden nach Gelegenheit billiger Brennstoffaufnahme mit Benzin, Gasolin (aus Ölrückständen), Petroleum, Spiritus oder Benzol geheizt; Ergin, ein Kohlenwasserstoff aus Steinkohlenteer ähnlich Benzol, wird nur für kleinere Motoren von 16 bis 25 PS verwendet. Verbrennungsmaschinen werden erst bei Höchstleistung von 70 bis 80 PS zu teuer gegenüber Dampfzügen, auch kommt dabei elektrische Kraftübertragung ökonomischer als mechanische. Elektrische Speicherbatterien halten die Umdrehung der Verbrennungsmaschine trotz wechselnder Belastung während der Fahrt stets wirtschaftlich günstig; solche Wagen finden auf der Arad-Csanader Bahn vorwiegend für Schnellzüge und Märkte Anwendung, was die Jahresleistung gegenüber Lokomotivbetrieb auf 39.654 km gegen 34.914 km gehoben. Triebwagen mit elektrischer Speicherbatterie sind vorwiegend auf schmalspurigen Bahnen zwischen größeren Städten ökonomisch. Im allgemeinen wird der Triebwagen ökonomisch, wenn mindestens zwei Zugpaare auf einer Strecke erforderlich sind, wovon ein Paar als gemischter Zug verkehrt. Hiemit ist die Minimaleistung für ökonomische Verkehrsbewältigung auf eigener Bahn mittels Triebwagen angedeutet, kleinere Leistungen gehören dem Straßenautomobil, besonders bei Saisonverkehr (auch zur Zeit der Ernte).

Die neue Lokalbahnvorlage für Österreich erweckt im Kreise aller Staatsbürger lebhaftes Interesse; zum Verständnis der finan-

ziellen Frage ward schon am 3. Jänner 1914 in der „Neuen Freien Presse“ ein Bericht von Sr. Exz. Geheimrat L. W r b a, Eisenbahnminister a. D., veröffentlicht. Es ist eine Bauzeit von 15 Jahren in Aussicht genommen, wobei nach staatlicher Beteiligung gruppiert wird: I. Mit Staatsgarantie 49 Bahnen = 1127 km mit K 222,196.000 Anlagekapital. II. Mit Staatssubvention 31 Bahnen = 748.1 km mit K 145,588.000 Anlagekapital bei K 39,461.200 Staatssubvention. III. Staatsbahnbau 14 Bahnen = 226.8 km mit K 69,220.000 Baukosten. IV. Garantierhöhung bei 31 bestehenden Bahnen mit K 42,060.000*). Es wird dem wirtschaftlichen Studium fachlicher Kreise unter öffentlicher Kritik obliegen, Reihenfolge für Ausbau und Wahl der Betriebsart zu bestimmen nach rationeller Statistik über Bevölkerung und Produktion in jeder Landschaft, wobei ein richtiger Blick in die Zukunft nicht zu einer verfrühten Investition drängen kann, sonst würde die mit der Lokalbahnvorlage beabsichtigte Förderung wirtschaftlichen Aufschwunges eine unrentable Kapitalsinvestition in mancher Landschaft veranlassen zum Nachteil des gesamten Staatsvermögens, indes die Errichtung von Verkehrsgesellschaften mit Lastenautomobil kulturfördernd und wirtschaftlich sanierend wirken könnte durch Regelung des Verkehrsbedürfnisses als Vorbereitung für späteren Bahnbau. So könnte ein jetzt eingeführter Automobilverkehr bei 34 Projektslinien auf 804 km mit K 156,025.000 Gesamtkapital eine verfrühte Investition mit K 109,044.500 staatlicher Beteiligung zurückhalten, das ist rund ein Drittel der in Aussicht gestellten Belastung. Jeder Staatsbürger und jeder Mandatsträger sollte in diesem Sinne Stellung nehmen zum vorgelegten Projekte. Der wirtschaftliche Zusammenhang ist eine Lebensader des Donaureiches, dessen Kraftleistung gefördert wird, wenn das richtige Werkzeug für den richtigen Zweck verwendet wird, sonst verdirbt man das Werkstück und das Werkzeug selbst.

Neue Versuche mit hochwertigem Brückenmaterial.

Die Bedeutung der Einführung hochwertiger Eisensorten in den Brückenbau ist von dem Unterzeichneten in dieser „Zeitschrift“ bereits eingehend dargelegt worden**). In der diesbezüglichen Veröffentlichung wurde erwähnt, daß das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten mit der Untersuchung der gegenständlichen Frage eine eigene, aus hervorragenden Fachmännern gebildete Kommission betraut habe, deren Bericht sowohl mit Rücksicht auf die beteiligten Autoritäten als auch im Hinblick auf den Umfang der geplanten Versuche mit hohen Erwartungen entgegengesehen werden könne. Nuncmehr liegt ein erster Bericht über die Arbeiten dieser Kommission vor***), der, wenn auch vom Verfasser nur als Vorläufer einer ausführlichen Veröffentlichung bezeichnet, bereits geeignet ist, das größte Interesse der Fachwelt zu erwecken. In der Tat bieten die Arbeiten der österreichischen Kommission sowohl durch die Fülle ihres Materials als auch im Hinblick auf das System der Durchführung eine außerordentliche Bereicherung der gegenständlichen Literatur. Aber auch über die Spezialfrage des hochwertigen Materiales hinaus sind die Kommissionsarbeiten dadurch von besonderer Wichtigkeit, daß sie sich auch auf die für den Brückenfachmann besonders aufschlußreichen Erprobungen ganzer Konstruktionsteile erstrecken, also auf Versuche, die wegen ihrer hohen Kosten nur äußerst selten gemacht werden.

Die Untersuchungen der österreichischen Kommission beziehen sich auf Materialien von der bereits in Deutschland probeweise verwendeten Qualität: Zugfestigkeit 5.5 (in Deutschland 5.6) bis 6.5 t/cm², Streckgrenze za. 3.5 t/cm², Bruchdehnung in % min. $\frac{120}{\text{Festigkeit}}$ bei Längs-, min. $\frac{110}{\text{Festigkeit}}$ bei Querproben. Zum Unterschiede von den

*) Siehe diese „Zeitschrift“ 1914, Nr. 16 vom Mai 1914: „Tabellarische Übersicht zur Regierungsvorlage in der XXI. Session des Jahres 1913“.

**) „Die Verwendung hochwertigem Stahles als Brückenmaterial“. Von Ing. Rudolf Schanzer. Diese „Zeitschrift“ 1913, Nr. 9.

***), „Neuere Versuche mit hochwertigem Eisen für Tragwerke“. Von k. k. Ministerialrat Karl Haberkalt. „Österr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baud.“ 1914, H. 51, 52 und 53.

bisher bekannten amerikanischen und deutschen Versuchen wurde nicht nur legiertes Material, und zwar Nickelstahl, sondern auch unlegierter Siemens-Martin-Stahl von besonderer, aber nicht außergewöhnlicher Herstellungsweise („wobei die hohe Qualität durch relativ größere Mengen einzelner der in jedem Kohlenstoffeisen vorkommenden Bestandteile, durch Reinheit des Einsatzes, Regulierung der normalen Zusätze und weitgehende Raffinierung“ hervorgerufen wird) auf seine Eignung für Brücken Zwecke geprüft. Das letztere Material wird in dem Berichte Haberkalts kurz als Spezialstahl bezeichnet. Mit der Erzeugung dieser Stahlqualitäten beschäftigten sich alle führenden österreichischen Eisenwerke, so zwar daß jedes Werk eine oder auch zwei Chargen herstellte. Es ist als für die österreichische Eisenindustrie besonders ehrend hervorzuheben, daß sie die einen technischen Fortschritt anbahnenden Untersuchungen der Kommission durch Aufwendung bedeutender Mittel unterstützte: die Werke stellten sämtliches Material und die erforderlichen Arbeitskräfte bei und trugen die Kosten der Proben und die Transportspesen. Außer den fraglichen Stahlsorten wurde von einem Werke auch Flußeisen von der für Brücken üblichen Qualität zur Verfügung gestellt; hiedurch wurden, was sehr wichtig ist, in allen Belangen vergleichende Versuche mit der gegenwärtig vorgeschriebenen Qualität ermöglicht.

Das Ergebnis der Kommissionsversuche bestätigt die in der obgenannten Veröffentlichung des Unterzeichneten geäußerte Ansicht, daß den österreichischen Werken die Erzeugung hochwertiger Eisensorten in der obbeschriebenen Qualität ohne besondere Schwierigkeiten möglich sei; gleichzeitig geben die Versuche die Gewißheit, daß die geforderte Qualität auch ohne den teuren Nickelzusatz erzeugt werden kann. In letzterer Beziehung sagt der Bericht, daß „im großen und ganzen der Nickelstahl gleichmäßigere Resultate gezeigt habe, daß aber auch das als Spezialstahl bezeichnete hochwertige Eisen mit einer Festigkeit unter 6.5 t/cm^2 als geeignetes Material für eiserne Tragwerke bezeichnet werden kann“. (Eisen von einer Festigkeit über 6.5 t/cm^2 wird als für Tragwerke nicht brauchbar bezeichnet.) Das angeführte, auf die Erprobung eines außerordentlich umfangreichen Versuchsmaterials gegründete Urteil dürfte eine zukünftige Verwendung des allzu kostspieligen Nickelstahls für die gedachten Zwecke unterbinden: die Zukunft gehört hier jedenfalls der „Spezialstahl“ genannten Sorte.

Die Durchführung der Versuche erfolgte nach einem in seinen Grundzügen von Haberkalt entworfenen Programme, das für alle ähnlichen Untersuchungen als beispielgebend bezeichnet werden kann. Dieses Programm berücksichtigt in der Tat alles, was, angefangen vom Abguß des Ingots (Gußblocks) bis zur Herstellung des fertigen Konstruktionsteils, die Eignung des Materials für Brücken Zwecke irgendwie verändern könnte. Was die Herstellung im Stahlwerke anbelangt, so wurden, entsprechend der Verschiedenheit des Materials im Ingot, parallele Versuche mit aus dem Fuß- und Kopfende des Blockes erzeugten Walzstücken gemacht; der Einfluß der Walztemperatur wurde durch Abwägung in verschiedenen Wärmestufen, der Einfluß der Walzarbeit selbst durch Herstellung der verschiedensten, einfacher oder schwieriger zu walzenden Profile in Rechnung gezogen. Dem so gewonnenen Walzmaterial wurden zunächst Probestäbe für die folgenden Versuche entnommen: Zerreiß-, Biege-, Kegel- und Kugeldruckversuche und mikroskopische Gefügeuntersuchungen. Das übrige Material gelangte zur Verarbeitung in vier unserer namhaftesten Brückenbauanstalten, wo jene ganzen Konstruktionsteile hergestellt wurden, auf deren (in der Technischen Hochschule in Wien) erfolgte Erprobung schon eingangs hingewiesen wurde. Die Herstellung dieser Teile bot Gelegenheit, alle im Brückenbau vorkommenden Bearbeitungsmethoden an dem neuen Material zu versuchen. Zur Ausführung gelangten: Nietverbindungen von Flachlaschen, an welchen Verbindungen der Widerstand der Nieten gegen Abscherung und Leibungsdruck zu beobachten war; Kombinationen von gewalzten sowie solche von genieteten Trägern, an welchen der Biegungswiderstand untersucht wurde; schließlich genietete Stützen von verschiedener Ausführung und verschiedener Höhe (4 und 6 m), an welchen Knickversuche durchgeführt wurden. Auch die Auswahl und Anordnung dieser Konstruktionen ist als mustergültig zu bezeichnen.

Alle genannten Versuche führten im allgemeinen zu jenen Ergebnissen, welche rechnungsmäßig oder durch Analogieschlüsse erwartet werden konnten. Da es zu weit führen würde, die Resultate jeder Versuchsreihe zu besprechen, seien im nachfolgenden nur einzelne besonders markante Ergebnisse hervorgehoben:

Biegeproben wurden sowohl an unverletzten als auch an eingekerbten, gestanzten, gebohrten, gehärteten, rot- und auch blauwarmen Stäben durchgeführt. Bei den unverletzten Proben mußte, wenn im Falle der Biegung bis 180° keine Außenrisse eintreten sollten, diese Biegung bei Längs-, bzw. Querproben über Einlagen von der $1\frac{1}{2}$ - bis 2fachen, bzw. 3- bis 5fachen Stabdicke erfolgen. (Flußeisen entspricht in diesem Falle bei Einlagen von 1-, bzw. 2facher Stabdicke.) Proben von eingekerbten Stäben erwiesen sich selbst bei sorgfältigster Ausführung der Kerbung als von dieser Ausführung so abhängig, daß von der Festsetzung dieser Proben als Übernahmeproben abgeraten wird. Der Vergleich gestanzter und gebohrter Proben fiel so sehr zu Ungunsten der ersteren aus, daß für die Lochung des neuen Materials ausschließlich das Bohren in Betracht kommt. Bei Rotbruchproben erwies sich das Material denselben Anforderungen gewachsen, welche an Flußeisen gestellt werden. Dagegen nahm das Material, was in der Natur der Sache liegt, die versuchte Härtung an und lieferten deshalb die Proben an gehärteten Stäben ungünstige Resultate. Es wird deshalb von Bearbeitungsweisen, welche Härtung erzeugen können, unbedingt abgeraten. Das Gleiche gilt, da auch diesbezügliche Proben ungünstig ausfielen, von Bearbeitung in der Blauwärme. Die Beobachtungen über das Verhalten gegenüber den verschiedenen, in den Brückenwerkstätten vorkommenden Bearbeitungen führten auch diesmal zu dem wichtigen Ergebnis, „daß die Bearbeitung von Tragwerken aus hochwertigem Eisen in jeder modern eingerichteten Brückenbauanstalt erfolgen kann und gegenüber dem Flußeisen nur die in der Natur des härteren Materials gelegenen Schwierigkeiten bietet, welche die Verwendung vorzüglicher Werkzeuge, die ausge dehnte Benützung maschineller Hilfsmittel sowie große Sorgfalt bei der Herstellung der Nietlöcher und der Vernietung selbst bedingen“. In letzterer Beziehung wurden Vergleiche der verschiedenen Nietmethoden angestellt; es ergab sich, daß die Güte der Handnietung sich zu jener der Nietung mit Luftpneumatischen wie 1:1.05, zu jener der maschinellen (hydraulischen, pneumatischen und hydroelektrischen) Nietung wie 1:1.14 verhält. Bei den Zugversuchen an den genieteten Verbindungen zeigten die relativ harten Nieten ein ungünstiges Verhalten (Absprengen, Einreißen, auch Zerbrechen der Köpfe in mehrere Teile). Aus diesem Grunde wird für Nieteisen die Verwendung weicherer Chargen als angezeigt erachtet. Auch diese Ansicht hat der unterzeichnete Referent bereits in seiner oben erwähnten Veröffentlichung vertreten. (Eine Hervorhebung dieses Umstandes erscheint hier deshalb am Platze, weil Dr. Bohny in seiner in „Stahl und Eisen“*) erschienenen ausführlichen Besprechung jener Veröffentlichung gerade in diesem einen Punkte der Ansicht des Unterzeichneten nicht beipflichtete.)

Der Bericht der Kommission kommt zu dem Schlusse, hochwertiges Material von der untersuchten Qualität als für Brückentragwerke geeignet zu empfehlen; die größte zulässige Inanspruchnahme wird um 40% höher bemessen als die für Flußeisen gestattete.

Wie vielleicht noch erinnerlich, ließ die deutsche Eisenbahnverwaltung bei ihren Probeausführungen von Nickelstahlbrücken eine Erhöhung der Inanspruchnahme um 60% zu. Der Unterzeichnete findet, daß — wenigstens nach den bisherigen Veröffentlichungen — aus den österreichischen Versuchen eine Notwendigkeit, jene Erhöhung mit bloß 40% zu beschränken, nicht zwingend hervorgeht. Es läßt sich nämlich leicht zeigen (leider muß der ziffermäßige Nachweis hiefür Raummangels halber weglassen), daß auch bei einer Erhöhung auf 60% die bei den Versuchen mit den stählernen Konstruktionsteilen sich ergebenden Sicherheitsgrade nicht oder nur um Unwesentliches geringer sind als die Sicherheitsgrade für die entsprechenden flußeisernen Konstruktionsteile. (Eine Ausnahme bilden nur die Ergebnisse für exzentrisch belastete Stützen; hier wäre aber auch noch abzuwarten, ob nicht weitere Versuche, auf welche nicht

*) A. a. O. 1913, Nr. 38.

die angenäherte, sondern die im Berichte angedeutete genaue Berechnungsweise anzuwenden wäre, bessere Werte ergeben.) Wenn also nicht besondere, in der gegenständlichen Vorveröffentlichung nicht enthaltene Beweggründe dafür sprechen, für die Stahlkonstruktionen höhere Sicherheitsgrade zu wählen als die für eiserne Tragwerke bisher durchaus bewährten, so würde dem Erachten des Unterzeichneten nach auch aus den österreichischen Versuchen (eventuell mit jener Ausnahme) die Berechtigung einer 60%igen Erhöhung der Inanspruchnahme zu folgern sein.

Die Frage wirtschaftlicher Vorteile des hochwertigen Brückenmaterials steht und fällt natürlich mit der Bemessung der zulässigen Inanspruchnahme. Es ist klar, daß der gegenständliche Bericht, da eine nur 40%ige Erhöhung der Inanspruchnahme in Aussicht genommen wird, die Wirtschaftlichkeit des hochwertigen Materials nicht bejahen kann; „es wird eine Frage eingehender Erwägung sein müssen, ob im Hinblick auf die größere Festigkeit und demgemäß das geringere Gewicht derartiger Tragwerke ihre Ausführung trotz des höheren Einheitspreises wirtschaftliche Vorteile bieten wird.“ Dagegen werde in speziellen Fällen „die Anwendung des hochwertigen Eisens schon aus technisch-konstruktiven Gründen allein geboten“ erscheinen.

Die Arbeiten der österreichischen Kommission haben nicht nur die Fachliteratur in hervorragendem Maße bereichert, sondern sie haben auch bereits zu einem praktischen Ergebnisse geführt: das Arbeitsministerium hat sich auf Grund des Kommissionsberichtes entschlossen, die Brücke über die alte Donau im Zuge der Kagranner Reichsstraße in Wien aus hochwertigem Material herstellen zu lassen. Die Ausführung dieser Brücke soll in naher Zeit erfolgen.

Den Vorsitz der Kommission führte Ministerialrat Ing. Karl Haberkalt; als Mitglieder der Kommission wirkten: Exz. Dr. Wilhelm Exner, Präsident des k. k. Technischen Versuchsamtes; Oberbaurat Wilhelm Hauser und Oberstaatsbahnrat Anton Ritter v. Dormus für das Eisenbahnministerium; Bau-Oberkommissär Anton Wachauer für das Handelsministerium; Baurat Dr. techn. Friedrich Postuvanschitz, später Baurat Anton Hafner für die Donauregulierungskommission (welche an der gegenständlichen Frage mit Rücksicht auf die Donaubrückenbauten interessiert ist); Direktor A. v. Breuer für die Öst.-Alp. Mont.-Ges.; Obergeringieur August Zugger für die Österr. Berg- und Hüttenwerks-Ges.; Direktor August Trappen für die Krainische Industrie-Ges.; Direktor Zdenko Hořovský für die Prager Eisen-Industrie-Ges.; Direktor Otto Obst für das Röhrenwalzwerk Albert Hahn in Oderberg; Obergeringieur Julius Spitzer für die Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft; Professor an der Technischen Hochschule und Vorstand des mechanisch-technischen Laboratoriums in Wien Bernhard Kirsch. Der Bericht hebt die besonderen Verdienste hervor, welche sich Oberstaatsbahnrat Anton Ritter v. Dormus hinsichtlich der metallurgischen Fragen sowie die Ätz- und mikrophotographischen Proben betreffenden Aufgaben der Kommission erworben hat.

Die Veröffentlichung des ausführlichen Berichtes der Kommission wird in den Fachkreisen mit großem Interesse erwartet. Von dem Haberkaltschen Berichte sind Sonderabdrücke im Verlage Waldheim erschienen.

Staatsbahnrat Ing. Rudolf Schanzer.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Maschinenbau.

Die Fullagar-Gasmaschine bespricht Dipl. Ing. A. Lampl, Wien, in einem in Dinglers „Polyt. Journ.“ v. 6. 2. 1915 enthaltenen Aufsatz. Mit der neuen Gasmaschine, die von ihrem Erfinder H. F. Fullagar bei der jüngsten Versammlung der Vereinigung englischer Schiffbauer und Marineingenieure erläutert wurde, bezweckt derselbe, die störendsten konstruktiven und betriebstechnischen Nachteile der heutigen Verbrennungskraftmaschinen zu beseitigen und eine Maschine von größter mechanischer Einfachheit und allseitiger Zugänglichkeit zu schaffen. Eine Maschineneinheit der Fullagar-Maschine besteht dem Wesen nach aus einem Paar glatter, länglicher und dicht nebeneinandergerückter Zylinder, die beiderseits offen sind und je 2 gegenläufige Kolben von gleicher Länge und Bauart aufnehmen. Die beiden unteren Kolben sind durch Kreuzkopfpapfen und Pleuelstangen direkt mit der unter 180° doppelt gekröpften Kurbelwelle verbunden, während jeder der beiden

oberen Kolben mit dem unteren Kolben des benachbarten Zylinders durch diagonale Zugstangen verbunden ist, welche zu beiden Seiten der Zylinder außerhalb angeordnet sind. Durch diese Anordnung von 2 Paar gegenläufigen Kolben mit diagonalen Verbindungsstangen werden auf die Kurbelwelle bei jedem Arbeitsgang 2 gleiche entgegengesetzt gerichtete Kräfte geäußert, während die Zylinder, welche keinerlei Deckel aufweisen, naturgemäß auch keiner einseitigen Kraftwirkung ausgesetzt werden. Die Maschine arbeitet im Zweitakt, so daß die Kurbeln bei jeder Umdrehung 2 Impulse erhalten. Die Luftzufuhr erfolgt durch Niederdruckluftpumpen. Infolge des Kraftausgleiches in den Kurbeln und der Abwesenheit einseitiger Drücke in den Zylindern sind senkrechte Beanspruchungen des Maschinengestelles gänzlich ausgeschaltet. Die Beanspruchung in den Gleitführungen ist gering, daher auch die gesamte Reibung in den Führungen geringer als bei 4 Zylindern mit gewöhnlichem Pleuelstangenantrieb, woraus sich auch der gute mechanische Wirkungsgrad der Maschine ergibt. Bei der Fullagar-Maschine kommt ferner nur die positive Nutzarbeit als Differenz zwischen Expansions- und Kompressionsarbeit auf die Kurbeln zur Wirkung und hat ein stets gleichgerichtetes, positives Drehmoment an der Kurbelwelle zur Folge. Weitere Vorzüge der Fullagar-Maschine sind eine ausgezeichnete Abdämpfung aller Stöße ohne jede Beanspruchung fester Teile der Maschine und ein nahezu vollkommener Massenausgleich. Auch die Gewichtsverhältnisse der neuen Maschine sind günstig, da zum Beispiel eine Achtzylindermaschine der neuen Bauart mit 4 Kurbeln nur $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ des Gewichtes einer gewöhnlichen Maschine gleicher Leistung erfordert. Die erste Versuchsausführung der Fullagar-Maschine erfolgte nach den Angaben des Erfinders von der Firma W. H. Allen, Son & Co. in Bedford und wurde die Versuchsmaschine im Maschinenhaus der Newcastle Electric Supply Company in Gateshead aufgestellt. Dieselbe hat eine Leistung von 550 PS, ein Gesamtgewicht ohne Schwungrad von nur 20 t und arbeitet mit 250 Umdr./Min. vollständig stoßfrei. Nach Versuchen von Professor Hopkinson wurde ein Gesamtwirkungsgrad der Maschine von 30% festgestellt und ergab sich ein indizierter Wirkungsgrad von 37,6%. Der mechanische Wirkungsgrad der Maschine beläuft sich auf ca. 90%. Die Hauptvorzüge der neuen Maschine lassen sich demnach in der beträchtlichen Erhöhung der Leistung für die Gewichtseinheit, in der Verkleinerung der Anzahl der bewegten Teile und in der Verringerung der Materialbeanspruchungen und Vibrationen zusammenfassen. Sehr günstig stellen sich die Verhältnisse bei Verwendung von flüssigen Brennstoffen. Aus diesen Gründen erscheint die Maschine der Fullagarschen Bauart nicht nur für die ortsfesten Anlagen, sondern auch für Land-, Wasser- und Luftfahrzeuge geeignet.

Rb.

Eisenbeton.

Neuere besondere Fälle der Anwendung von Eisenbeton. Auskleidung eines Stahlsilos für Kohle durch Eisenbeton. Bei der Minnesota Steel Co. waren mehrere großräumige Kohlen-silos aus Eisenkonstruktion mit Stahlblechschale in Gebrauch. Dieses Stahlblech bot zufolge seiner Glätte zwar befriedigende Ergebnisse, da ein Verkeilen der Kohlenmassen niemals eintrat. Es wurde jedoch durch die Reibung der unter starkem Druck stehenden Kohlenmassen so rasch angegriffen, daß es Ausbesserungen in überaus kurzer Zeit erforderte. Die Wirkung des Angriffes war hierbei sowohl mechanisch durch Reibung als auch chemisch durch die in der Kohle enthaltenen Schwefelverbindungen. Man entschloß sich, die Silos mit einer Eisenbetonschale auszukleiden. Der Durchmesser des Siloraumes betrug etwa 19 m, die Höhe 13 m. Ein Silo faßte 2100 t Kohle. Die Eisenbetonschale wurde 12,5 cm stark angenommen. Es wurde zuerst ein Netz aus Stahldrähten an dem Mantel befestigt und dann der sehr flüssige, 1:3 gemischte Beton mit Hilfe der „Zementkanone“ angespritzt. Dieses Instrument, welches in Amerika rasche Verbreitung findet, besteht aus einem Windkessel, welcher den sehr flüssigen Zement unter hohem Druck durch einen Metallschlauch ausspritzt. Verwendet wird die Zementkanone zu Verputzarbeiten, Inkrustierungen usw. Der Erfolg war im vorliegenden Fall ein vollständiger, da die Eisenbetonschale gut erhärtete und der Silo im Betriebe einem solchen aus Eisenbeton gleichkam. An Stellen, welche dem Angriff der Kohle nicht so sehr ausgesetzt waren, wurde die Schale entsprechend dünner gemacht. („Engin. Rec.“, Bd. 70, Nr. 20.)

Oberflächenhärtung von Betondecken. Das Bestreben, die Oberfläche der Fußböden in Fabriksbauten mit einer möglichst harten, widerstandsfähigen Schicht zu versehen, ist so alt als die Anwendung des Eisenbetons im Industriebau. („Engin. News“ beschreiben ein ungemein einfaches Verfahren zur Härtung von Betonfußböden, welches angeblich recht gute Erfolge ergeben haben soll und jedenfalls zufolge seiner Billigkeit einer Nachprüfung wert erscheint. Es wird hierbei unmittelbar auf den fertiggestellten, noch feuchten Beton eine Rohleinand gebreitet und auf diese ein trockenes Zementsandgemisch geschauvelt. Der Zweck dieser Einrichtung ist das Absaugen der überschüssigen Feuchtigkeit aus der oberen Betonschicht. Nach einigen Minuten wird die Leinwand entfernt und die Betonoberfläche durch Glätten fertiggestellt; das feucht gewordene Zementsandgemisch kann gleich in der Mischmaschine weiter verarbeitet werden. Der Begründer dieses Verfahrens geht von der Annahme aus, daß der beim Stampfen an die Oberfläche tretende Wasserüberschuß für die schlechte Erhärtung der obersten Zementschicht maßgebend sei. In der Tat ist ein richtig abgebundener Beton so hart, daß er einer ziemlichen Beanspruchung standhalten muß. Die Einfachheit dieses Verfahrens sollte

zu Versuchen anspornen, welche die praktische Verwendbarkeit klarstellen könnten.

Verstärkung eines eisernen Schornsteines durch Eisenbeton. Ein 30 m hoher Schornstein aus Kesselblech war nach kurzem Betriebe stark verrostet. Während die Wandstärke früher etwa 7 mm betrug, war sie nach angestellten Untersuchungen stellenweise auf 0,7 mm herabgesunken. Um den völlig gebrauchsunfähigen Schornstein zu retten, entschloß man sich, ihn mit einem Eisenbetonmantel zu umgeben. Der Betrieb wurde während dieser Verstärkungsarbeit nicht unterbrochen. Das Mantelblech des Schornsteines diente gleichzeitig als innere Schalung. Die äußere Schalung war 8 m hoch, zerlegbar und wurde stufenweise immer höher gesetzt. Die Armierung erfolgte durch Stahlstäbe in der üblichen Weise, das heißt durch Längs- und Ringstäbe. Der Beton war 1:2,5:4,5 gemischt. Er wurde sehr naß eingegossen, einerseits um eine gute Haftung zu ergeben, andererseits weil die Hitze der Abgase sonst ein schlechtes Abbinden des Zementes bewirkt hätte. Befürchtungen, welche man eben dieser Hitze halber hegte, erwiesen sich als unbegründet. Der Beton band vielmehr sehr gut und einige auftretende Sprünge waren ohne weitere Bedeutung.

Abnorm lange Eisenbetonpfähle. („Engin. Rec.“ 1915.) Bei der Herstellung einer Ladebühne in S. Francisco wurden Eisenbetonpfähle verwendet, welche eine Länge von fast 28 m hatten. Die Ladebühne ist 61 m breit und etwa 278 m lang. Der Pfahlabstand beträgt bei der größten Anzahl der Pfähle $3,65\text{ m} \times 3,5\text{ m}$. Die Wassertiefe, in der Pfähle gerammt wurden, betrug 12,5 bis 21 m. Je nach der Länge der Pfähle kamen 8 verschiedene Typen zur Anwendung, jedoch nur 3 verschiedene Querschnitte. Dieser Querschnitt betrug $41 \times 41\text{ cm}$ für Tiefen bis zu 13 m, $46 \times 46\text{ cm}$ für Tiefen von 13 bis 24 m und $51 \times 51\text{ cm}$ für die großen Längen von 28 m. Die größten Pfähle sind 15 t schwer und hatten 40 t zu tragen. Die außergewöhnliche Länge machte eine besondere Berücksichtigung der Schub- und Biegungsspannungen nötig, welche beim Transport und bei der Handhabung mit der Rammvorrichtung entstanden. Die Betonmischung war nicht übermäßig fett, nämlich 1:5, jedoch mit großer Sorgfalt so ausgewählt, daß ein möglichst dichter Beton entstand. Vor der Verwendung ließ man die Pfähle 45 Tage lang erhärten.

Warmwasserteich aus Beton in Liegnitz. Bei diesem Warmwasserteich, der in den städtischen Anlagen zur Aufstellung kam und die Zucht tropischer Wasserpflanzen ermöglichen sollte, wurden über 1000 m³ Beton verwendet. Die Sohle des Teiches wurde mit einer dreifachen Lage von Dachpappe gedichtet. Ein Teil des Teiches diente der Aufzucht der wärmebedürftigsten Pflanzen. Das Wasser konnte in dieser Abteilung auf 23° R erwärmt werden. Für den übrigen größeren Teil des Teiches genügte eine Temperatur von 18° R. Die trennende Mauer aus Beton zwischen diesen Abteilungen reichte bis 3 cm unter den Wasserspiegel, so daß für das Auge eine Trennung nicht ersichtlich war. Ein Wärmeausgleich in diesen obersten Schichten fand nur in sehr geringem Maße statt. Auf den Boden wurde 3 bis 4 cm grober Kies geschüttet, darauf wurden Erdhügel aus fetter Düngererde geschüttet, in welche die Wurzeln der Pflanzen eingriffen. Als Dünger verwendete man Taubenmist. Die Heizung erfolgte durch 2 Strebelkessel und die gesamten Kosten betrugen K 500 pro Jahr. („Das Wasser“ 1914.)

Beziehungen zur Durchbiegung und Bruchfestigkeit beim Eisenbetonbalken. („Deutsch. Aussch. f. Eisenbet.“, H. 27.) Die für die Theorie der Eisenbetonkonstruktionen so wertvollen Untersuchungen des deutschen Ausschusses haben in dem genannten Heft eine bedeutsame Bereicherung erfahren. Insbesondere darum bedeutsam, weil sich wesentliche und unmittelbare Winke für die Praxis ergeben. Es wurde der Zusammenhang zwischen der konstatierten Durchbiegung eines Eisenbetonbalkens und verschiedenen Nebeneinflüssen studiert. Diese Nebeneinflüsse waren: verschiedene starke Bewehrung, Verteilung der Bewehrung, Zahl und Anordnung der Bügel, verschieden aufgebogene Eisen, Armierung der Druckzone, Wiederholung der Belastung, Betonqualität (Wassermenge, Lagerung, Zement, Mischungsverhältnis, Alter, Qualität des Kieses). Die, wie man sieht, überaus reichhaltigen Versuche führten zu folgenden Ergebnissen:

1. Bei minderer Betonqualität ergaben sich größere Durchbiegungen als bei besserer Betonqualität, doch sind diese Unterschiede so gering, daß sie für die Praxis gänzlich außer Betracht bleiben können, da sie nur mit besonders feinen Apparaten konstatiert sind, welche bloß in wissenschaftlichen Laboratorien Anwendung finden.

2. Stark mangelhafter Beton läßt sich jedoch aus dem Verhältnis zwischen gesamter und bleibender Durchbiegung konstatieren.

3. Das wichtigste Ergebnis der Versuche ist jedoch, daß die GröÙder Durchbiegung von Fehler der Armierung und des Verbundes vollständig unabhängig ist. Es kann also bei den üblichen Belastungsproben aus der konstatierten Durchbiegung in keiner Weise auf Güte oder Mangelhaftigkeit der Konstruktion geschlossen werden. Mitunter ergibt ein Balken, der unter verhältnismäßig geringer Last zum Bruch kommt, eine weitaus geringere Durchbiegung als ein anderer, der wesentlich höhere Last aufzunehmen imstande ist. Es folgt daraus für die Praxis der wichtige Wink, daß die komplizierte und kostspielige Messung der Durchbiegung bei Probebelastungen fast immer unterbleiben kann.

Unbeschränkte Zulassung von Eisenportlandzement bei öffentlichen Bauten in Deutschland. In

dem Erlaß des Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 6. März 1909 war auf Grund langjähriger Versuche die Zulassung von Eisenportlandzement als ein dem reinen Portlandzement vollständig gleichwertiges Material für alle öffentlichen Bauausführungen ausgesprochen. In jenem Erlaß war jedoch noch ein Vorbehalt gemacht worden, der sich auf die Lufttrocknung des Eisenportlandzementes bezog. In den letzten Jahren waren nun von seiten der kompetenten Fachleute des Deutschen Reiches unter Zusammenwirkung mit dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten ausführliche Versuche und Erprobungen über die Wasser- und Lufttrocknung des Eisenportlandzementes vorgenommen worden. Durch das Ergebnis dieser nunmehr abgeschlossenen Versuche fühlte sich das Ministerium der öffentlichen Arbeiten veranlaßt, in einem Erlaß vom 18. Jänner 1915 die völlige Gleichstellung von Eisenportlandzement und Portlandzement zu verfügen. Es sind nunmehr die beiden Materialien in allen Punkten als gleichwertig erklärt, allerdings nur in Deutschland. Die Einführung des Eisenportlandzementes an Stelle des reinen Portlandzementes bedeutet eine wesentliche Verbilligung des Betonbaues, verbunden mit einer für die Volkswirtschaft ungemein wertvollen Verwendung der bis dahin nutzlosen und lästigen Schlackenmengen von Eisenwerken. Die Wichtigkeit des Eisenportlandzementes im allgemeinen volkswirtschaftlichen Sinne sowie auch für alle Bauinteressenten sollte auch die kompetenten Faktoren in Österreich veranlassen, einer Prüfung dieser Frage näher zu treten.

Ing. Ernst Schick.

Rundschau.

Flugwesen.

Französischer Flugzeugzerstörer. Von der französischen Militärkommission für Aviatik wurde nach dem »Bayr. Industrie- u. Gewerbebl.« eine Konstruktion eines Flugzeugzerstörers angenommen, der lediglich feindliche Flugzeuge und Luftschiffe zerstören soll. Der gepanzerte Zerstörer nimmt Fahrer und Mitfahrer auf und führt reichlich Benzin, Bomben und Geschosse mit. Die Maschine erreicht 137 km Stundengeschwindigkeit, binnen $3\frac{3}{4}$ Min. 500 m Höhe und braucht sowohl zum Anlauf wie auch zum Landen nur 135 m Raum.

Sch.

Das transatlantische Flugzeug. Das Flugzeug, mit welchem Porte den ersten transatlantischen Flug um den Preis von M 200.000 durchführen will, ist in der Flugzeugfabrik Curtiss bereits fertiggestellt. Nach dem »Bayr. Industrie- u. Gewerbebl.« ist es das größte Wasserflugzeug, das von Curtiss bisher gebaut wurde. Die größte Spannweite der Tragflächen beträgt 25 m. Der Motor von 200 PS verleiht dem Apparat eine Stundengeschwindigkeit von 90 km, die bei günstigen Windverhältnissen auf 150 km steigen kann. Porte wird von St. Johns in Neufundland abfliegen und in gerader Richtung der irischen Küste zufliegen. Die zurückzulegende Luftlinie beträgt etwa 2300 km. Die Probefahrten finden auf dem Keukasee statt, die Wettfahrt soll im Herbst vorgenommen werden.

Sch.

Geschützwesen.

Mantelrohr- und Drahtrohrgeschütze der englischen Geschützindustrie. Die englische Marine hat bei den Drahtrohrgeschützen infolge der stetig wachsenden Steigerung des Kalibers mit großen Schwierigkeiten bezüglich der Widerstandsfähigkeit und der ballistischen Leistungsfähigkeit zu kämpfen, so daß die englische Geschützindustrie in letzter Zeit auch Mantelrohrgeschütze baut, mit letzteren aber keine sonderlich hervorragenden Ergebnisse zu erzielen scheint. In dem »Jahrb. f. d. deutsche Armee u. Marine« wird darauf hingewiesen, daß die den Bau von 30,5 cm Mantelringkanonen überwachende spanische Kommission bei ihrer Regierung um Herabsetzung der Anfangsgeschwindigkeit zwecks Verminderung der Widerstandsgrenze angesucht hat, welches Ansuchen aber vom spanischen Ministerium abgelehnt wurde. Diese Geschütze waren für die 3 neuen spanischen Linienschiffe von 15.700 t bestimmt und wurden bei Armstrong und Vickers gebaut. Die in Madrid erscheinende Zeitung »España nueva« klärt diese Angelegenheit in der Weise auf, daß die von Vickers für die spanische Flotte hergestellte 30,5 Ringkanone beim ersten Anschießen zersprang. »España nueva« äußert sich darüber wie folgt: »Dieser Unglücksfall ist sehr interessant, wenn man bedenkt, daß sowohl die Firma Armstrong als die Firma Vickers behaupten, Ringrohrgeschütze mit derselben Vollkommenheit herstellen zu können als Stahldrahtkanonen und daß sie letztere nur deshalb vorzögen, weil sie von den Vorzügen des Stahldrahtes gegenüber dem massiven Ring überzeugt sind«. Dabei sei an den Unfall erinnert, der vor 2 Jahren auf demselben Schießübungsplatz von Shoeburyness sich ereignete. Damals zersprang nämlich eine für die englische Marine bestimmte 34,3 cm Drahtkanone beim achten Schuß. Eine neue Lydditgranate soll damals gleich nach Schließen des Verschlusses im Rohr explodiert sein und den mittleren Rohrteil völlig zerschmettert haben, während Verschuß- und Mündungsstück unversehrt blieben.

Sch.

Technologie.

Ersatz für Jute. Da Jute heute nicht mehr zu erhalten ist, ist es von Interesse, daß der sogen. Fadenzellstoff einen Ersatz für Jute bietet. Dieser Fadenzellstoff kommt nach der »Frankf. Ztg.« zu folgenden Zwecken in

Betracht: 1. In Rollen anstatt Jutepacktuch zur Ballenverpackung. 2. In schmalen Röllchen anstatt Jutewickelstreifen zum Umwickeln von Röhren, Reifen, Rädern, Banden, Draht, Kabeln usw. 3. Zur Sackherstellung für alle möglichen Waren.

Wissenschaftliche Körperschaften.

Das Kaiser Wilhelm-Institut für Arbeitsphysiologie. Die bahnbrechenden Publikationen Taylors auf dem Gebiete der industriellen Betriebsorganisation haben auch das Interesse der Techniker für die Fragen der Physiologie und Psychologie der menschlichen Arbeit geweckt und das neugegründete Institut für Arbeitsphysiologie ist mit Rücksicht auf die sich immer mehr zur Geltung bringende Tendenz, die Arbeitsverfahren auf wissenschaftlicher Grundlage aufzubauen, für die technische Welt von größter Bedeutung. Als Zweck bezeichnen seine Satzungen die Förderung der wissenschaftlichen Erforschung der Physiologie, Pathologie und Hygiene der geistigen und körperlichen Arbeit. Es zerfällt in 3 Abteilungen, eine physiologisch-chemische, eine physikalisch-psychologische und eine statistisch-volkswirtschaftliche. Die unmittelbare Leitung des unter dem Protektorate des Deutschen Kaisers stehenden Instituts steht dem Direktor zu, der über die wissenschaftliche Tätigkeit desselben frei verfügt und die wissenschaftlichen Hilfskräfte nach eigenem Ermessen heranzieht. Die allgemeine Verwaltung liegt in den Händen eines engeren Verwaltungsausschusses, an dem die Kaiser Wilhelm-Gesellschaft, das Ministerium der geistlichen und Unterrichts-Angelegenheiten und der Direktor des Instituts beteiligt sind, und eines Verwaltungsrats, der außer den genannten Stellen von Vertretern der kgl. Akademie der Wissenschaften in Berlin, des Instituts für Gemeinwohl in Frankfurt a. M. sowie von Fachleuten gebildet wird, die auf den in Betracht kommenden Gebieten besondere Sachkunde besitzen. Der Verwaltungsrat ist ermächtigt, aus seiner Mitte einen wissenschaftlichen Ausschuss zu bilden, um den Zusammenhang mit anderen wissenschaftlichen Organisationen zu fördern, den Direktor des Instituts in wichtigen Fragen zu beraten und die Durchführung der von ihm geplanten Unternehmungen zu fördern. Der Finanzierung dienen jährliche Beiträge der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft, des preußischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, des Ministeriums für Handel und Gewerbe und von privater industrieller Seite. Zu wünschen wäre, daß sich die Ingenieure, welche ja durch ihre ständige berufliche und unmittelbare Berührung mit der Arbeiterschaft in der Lage sind, reiche Erfahrungen auf dem Gebiete der Arbeitsphysiologie und Psychologie zu sammeln, an den wissenschaftlichen Zielen des Instituts in hervorragendem Maße beteiligen.

M. R.

Materialprüfung.

Autorisation von technischen Versuchsanstalten. Das Ministerium für öffentliche Arbeiten hat im Einvernehmen mit dem Justizministerium auf Antrag des k. k. Technischen Versuchsamtes den nachbenannten technischen Versuchsanstalten das ihnen seinerzeit eingeräumte Recht, für die im folgenden angeführten Gebiete Zeugnisse auszustellen, die als öffentliche Urkunden anzusehen sind, bis zum 22. Juni 1918 verlängert: Der Versuchsanstalt für Bau- und Maschinenmaterial am Technologischen Gewerbemuseum in Wien für das Gesamtgebiet der mechanisch-technischen Bau- und Maschinenmaterial-Prüfung (Metalle, Maschinenbestandteile einschließlich Transmissionen, Schmiermittel, Baumaterialien einschließlich aller Bindemittel, endlich Textilprodukte, soweit sie als Behelfe für das Bau- und Maschinenwesen in Betracht kommen); der Papierprüfungsanstalt am Technologischen Gewerbemuseum in Wien für das Gesamtgebiet der technischen Papierprüfung; der städtischen Prüfungsanstalt für hydraulische Bindemittel in Wien für mechanisch-technische Untersuchungen von hydraulischen Bindemitteln; dem Laboratorio mercologico (Warenprüfungsanstalt) des Museo commerciale in Triest für die Artikel des Triestiner Warenverkehrs; der Materialprüfungs-Station des Dampfkessel-Prüfungs- und Überwachungsvereines in Prag mit dem Sitze in Prag für Bau- und Maschinenmaterialien; der Technischen Versuchsanstalt der Firma Gebrüder Böhler & Co., Aktiengesellschaft in Kapfenberg, für Eisen, Stahl, Metalle und Hilfsstoffe für ihre Herstellung*); der Technischen Versuchsanstalt der Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. Breitfeld, Daněk u. Co. in Prag-Karolinenthal für Materialien für den Maschinenbau (Qualitätsproben*); der Technischen Versuchsanstalt der Skoda-Werke, Aktiengesellschaft in Pilsen für Materialien für den allgemeinen Maschinenbau, solche für das Waffenwesen und für Fahrbetriebsmittel von Bahnen*); der Chemisch-physikalischen Versuchsanstalt der Firma Poldihütte, Tiegelgußstahlfabrik in Kladno, für Eisen, Stahl, Metalle und deren Hilfsstoffe*); der Technischen Versuchsanstalt der Firma Ignaz Storek, Stahlhütte, Eisen- und Weich-eisengießerei in Brünn, für Eisen und Stahl*); dem Laboratorium der

Lehrkanzel für Elektrotechnik und technische Mechanik an der Montanistischen Hochschule in Příbram für Starkstromtechnik; der Versuchsanstalt für Elektrotechnik am Technologischen Gewerbemuseum in Wien für Elektrotechnik; dem Laboratorium der Lehrkanzel für allgemeine und analytische Chemie und Probierkunde sowie für technische Gasanalyse an der Montanistischen Hochschule in Příbram für das Gesamtgebiet der anorganischen Chemie; der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien für Photochemie und graphisches Druckverfahren, Photographie und Reproduktions-Verfahren, Buch- und Illustrations-Gewerbe; der Chemisch-technischen Versuchsstation des Zentralvereines für die Rübenzuckerindustrie Österreichs und Ungarns in Wien für chemisch-technische Verfahrensweisen in der Zuckerindustrie; dem Institut für Gärungsindustrie des Professors E. Jalowetz in Wien für chemisch-technische Verfahrensweisen im Gärungsgewerbe ausschließlich der Weinbereitung; der Technischen Versuchsanstalt »Chemisch-mikroskopisches Institut« des Dr. Karl Reinhard in Karlsbad für Chemie der Wässer, der Kohle und der Keramik; der Technischen Versuchsanstalt »Chemisch-analytisches Laboratorium« des Mag. Pharm. und Dr. Heinrich Friedrich in Prag für Kohlen- und Grubenwetter-Analysen, Zuckerindustrie und Edelmetallerg-Analysen; der Allgemeinen Chemischen Versuchsanstalt an der Staatsgewerbeschule chemisch-technischer Richtung im 17. Gemeindebezirke in Wien für anorganische chemische Analysen, Brenn- und Leuchtstoffe, Elektrochemie, Fett- und Harzindustrie; der Technischen Versuchsanstalt »Chemisch-technisches Laboratorium« des Ing. Samuel Weinwurm in Wien für Düngemittel sowie technische Wasseranalysen, ausgenommen die für Trink- und Mineralwasser; der Technischen Versuchsanstalt »Chemisch-technisches Handelslaboratorium« des Dr. Rudolf Ditmar in Graz für die Kautschuk- und Fettindustrie; der Technischen Versuchsanstalt »Chemisch-analytisches Laboratorium« des Ing. Adalbert Stein in Prag für chemisch-technische Verfahrensweisen in der Zuckerindustrie und für natürliche und künstliche Düng- sowie Futtermittel; der Technischen Versuchsanstalt »Chemisch-technisches Laboratorium« des Dr. Leopold Pollak in Aussig an der Elbe für Chemie der Gerbstoff- und Lederindustrie; der Technischen Versuchsanstalt »Untersuchungs- und Versuchsstation« der Fachschule für Keramik und verwandte Kunstgewerbe in Teplitz-Schönau, jetzt »Untersuchungs- und Versuchsanstalt für Keramik und verwandte Kunstgewerbe einschließlich der feuerungstechnische Untersuchung von Zimmeröfen und Kochherden an der k. k. Fachschule in Teplitz-Schönau« für Keramik; der Technischen Versuchsanstalt »Kruis & Požarecký« des Mag. Pharm. Josef Kruis in Prag für Zuckerindustrie und Mineralanalysen; der Technischen Versuchsanstalt »Versuchs- und Untersuchungsanstalt für das chemisch-technische und das textiltechnische Gebiet« der Staatsgewerbeschule in Bielitz für anorganische chemische Analyse und Textilindustrie, Mineralöle, Teer- und Asphaltprodukte; der Technischen Versuchsanstalt der Eisen- und Stahlwerk A.-G. in Hradec für chemische Untersuchung von Eisen und Stahl und der für ihre Erzeugung notwendigen Rohstoffe*); dem Laboratorium der Lehrkanzel für allgemeine Maschinenbaukunde und technische Mechanik II an der Montanistischen Hochschule in Příbram für mechanisch-technische Untersuchungen von Maschinenmaterial; der Prüfungs- und Versuchsanstalt für Textilindustrie an der Lehranstalt für Textilindustrie in Brünn für Textilindustrie (mechanische, chemische und mikroskopische Untersuchungen); der Dampf- und wärmetechnischen Versuchsanstalt der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungsgesellschaft a. G. in Wien für Dampftechnik einschließlich der Prüfung von Indikatoren und Manometern; der Technischen Versuchsanstalt »Chemisch-technisches Laboratorium« der Firma Graeger & Willigk in Prag für mechanisch-technische Verfahrensweisen in der Zuckerindustrie; der Technischen Versuchsanstalt des »Vereines Österreichische Versuchsstation und Akademie für Brau- und Malzindustrie« in Wien für mechanisch-technische Verfahrensweisen im Gärungsgewerbe mit Ausnahme der Weinbereitung; der Versuchsanstalt für Lederindustrie an der Staatsgewerbeschule in Wien, 17. Bezirk, für mechanisch-technische Verfahrensweisen in der Lederindustrie; der Technischen Versuchsanstalt des »Vereines zur Erhaltung der Versuchsanstalt für Brauindustrie« mit dem Sitze in Prag, jetzt »Gesellschaft zur Erhaltung der wissenschaftlichen Anstalten für Brauindustrie in Prag« für mechanisch-technische Verfahrensweisen in der Brauerei und Mälzerei.

R.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

* Jedoch nur, soweit es sich um Untersuchungen, Erprobungen und Prüfungen handelt, die von außerhalb des eigenen Unternehmens der Firma stehenden Parteien beantragt werden und sich nicht auf die Produkte (Anfangsprodukte, Halbfabrikate und Endprodukte) des Unternehmens erstrecken.

Der amerikanische Eisenmarkt. Die Stahlerzeugung ist gegenwärtig um 50% größer als zu Anfang des Jahres und verspricht noch zuzunehmen,

obwohl der Roheisenmarkt mit Bezug auf das Geschäft in Fertigmaterial eine Besserung nicht erkennen läßt. Vom Ausland wurden 50 bis 60.000 t Barren bestellt. Die Käufe in Baustahl haben zugenommen. Der Preis für galvanisierte Bleche stellt sich im Einklange mit dem Rückgange der Zinkpreise niedriger, doch ist eine Zunahme des Geschäftes nicht zu verzeichnen. In Weißblech wurden ziemlich umfangreiche Aufträge für die Ausfuhr vergeben. Die Preise für Platten und Formeisen stellen sich niedriger. Basisches Eisen wird kaum begehrt.

Erhöhung der Röhrenpreise. Das Röhrenwalzwerk Albert Hahn in Oderberg hat die Röhrenpreise durch Verringerung der Rabattsätze um 5% Brutto erhöht.

Die private Bautätigkeit und der Ziegelabsatz. In der privaten Bautätigkeit dauert die eingetretene Stockung noch immer an. Im Vordergrund stehen jetzt die militärischen Bauten, denn selbst zivile Staatsbauten befinden sich infolge Mangels an Arbeitskräften und der Schwierigkeiten in der Beschaffung des Materials und des Fuhrwerkes im Rückstande. Um so weniger kann heute ein Privater mit Sicherheit einen Bau in Angriff nehmen. Gegenwärtig lehnen daher auch große Baugesellschaften die Übernahme von Bauten für Private ab. Ja selbst bemittelte Private, welche einen lastenfreien Bauplatz und die Hälfte des Baukapitales besitzen, können von Baugesellschaften keine Zusage wegen Übernahme des Baues und Vorstreckung der anderen Hälfte des Kapitals erlangen; denn die Gesellschaften wissen nicht, mit welchen Kosten und in welcher Zeit sie den Bau unter den vorerwähnten Schwierigkeiten aufführen können; auch ist es bei der herrschenden Stockung des Hypothekengeschäftes ungewiß, ob der Private später imstande sein wird, die restlichen 50% zu leisten. Die Baugesellschaften befassen sich daher hauptsächlich mit militärischen Bauten. Daneben werden einzelne große Bauten, die noch in der Friedenszeit begonnen wurden, mühsam in kleinen Partien fortgeführt. So der Riesenbau der Österr.-ungarischen Bank. Bei diesem machte namentlich die Beistellung der Maurer Schwierigkeiten und tatsächlich arbeitet jetzt dort nur $\frac{1}{30}$ bis $\frac{1}{40}$ der zu einer rationellen Bauführung erforderlichen Maurerzahl. Die Ziegeleien haben unter diesen Verhältnissen einen Rückgang der Ablieferungen zu verzeichnen, wie er kaum jemals dagewesen ist. In der ersten Hälfte des Vorjahres dürften ungefähr 120 Mill. Stück Ziegel geliefert worden sein, während sich die heurige Menge kaum auf den sechsten Teil der Vorjahresmenge belaufen dürfte.

Der Eisenabsatz. Nach der Kriegserklärung Italiens haben sowohl die Eisenwerke als auch die Händler eine Ermattung im Einlaufe von Aufträgen beobachtet, wozu noch der Umstand kam, daß die Durchführung von Bestellungen eine gewisse Zeitlang mit Rücksicht auf die beengteren Transportmöglichkeiten erschwert war. Man besorgte, daß diese Verhältnisse bei längerer Dauer eine nicht unbeträchtliche Rückwirkung haben würden. Seither ist aber wieder eine gewisse Belebung des Eisenabsatzes wahrnehmbar. Dazu tragen die Erfolge unseres Heeres, welche die Zuversicht der Verbraucher stärken, in erster Linie bei. Als zweite Ursache wird die Besserung der Transportverhältnisse bezeichnet, da die Materialien regelmäßiger zugeführt und die Erzeugnisse ohne solche Stockungen, wie sie nach dem Kriegsausbruche eintraten, abgeführt werden können. Ein maßgebender Grund wird auch in der letzten Preissteigerung gesucht. Nach der vorletzten Erhöhung der Eisenpreise hatten die Verbraucher im allgemeinen angenommen, daß während einer absehbaren Zeit eine neuerliche Hinaufsetzung nicht erfolgen werde. Sie ist aber doch Anfang Juli unter Zustimmung aller österreichischen und ungarischen Werke überraschend erfolgt. Viele Verbraucher bedauern es nun, nicht bei den niedrigeren Preisen größere Anschaffungen gemacht zu haben, und man ist der Ansicht, daß bei dem jetzigen lebhafteren Bestelleingang der Wunsch der Verbraucher mitspricht, nicht ein zweites Mal sich einer ähnlichen Überraschung auszusetzen. Denn wenn auch die Eisenpreise jetzt in Österreich schon hohe sind, so hält man die steigende Preisbewegung im Hinblick auf das Beispiel Deutschlands, auf die wachsenden Gesteinskosten und die Anforderungen, die jetzt wegen rascher Lieferung gestellt werden, bei uns noch nicht für abgeschlossen.

Die Beschäftigung der Zementfabriken ist im heurigen Jahre eine andauernd schwache und der Absatz beträgt fast nur den vierten Teil des normalen. Die Schwierigkeiten, die in den deutschen Zementverbänden aufgetaucht sind, blieben bisher ohne unmittelbare Rückwirkung auf die österreichische Zementindustrie. Dies rührt daher, weil die Zementpreise in Österreich tiefer sind als jene in Deutschland und daher deutsche Einfuhr keinen Nutzen bieten würde. Die Zementpreise sind gegenwärtig um K 10 bis 15 per Waggon gegen die vorjährige Höhe zurückgegangen, während sich die Regie nicht unerheblich verteuert hat. Der Absatz ist in den Städten schwach, etwas besser auf dem flachen Lande, wo die Landwirte über flüssige Mittel verfügen und Umbauten und Reparaturen vornehmen. Die galizischen Fabriken, die während der Kämpfe in diesem Lande ihren Betrieb einstellen mußten, sind, soweit sich bisher übersehen läßt, von Zerstörungen direkt nicht betroffen worden. Dagegen scheinen die Fabriken in der Bukowina von den Russen mehrfach beschädigt worden zu sein.

Erhöhung der Preise für landwirtschaftliche Maschinen. Der Verband der Fabrikanten und Erzeuger von landwirtschaftlichen Maschinen in Böhmen beschloß, eine weitere Erhöhung der Preise durchzuführen. Diese stellt sich als ein Zuschlag von 5 bis 10% zu den Tarifpreisen, je nach der Gattung der Maschinen, dar und trat am 1. Juli in Kraft.

Handels- und Industrienachrichten.

Die Bilanz der Leykam-Josefsthal-Aktiengesellschaft für Papier- und Druckindustrie, welche in der am 14. Juni d. J. abgehaltenen Generalversammlung festgestellt wurde, ergibt ein ungünstiges Resultat. Schon im vorigen Jahre war keine Dividende verteilt worden; der Rechnungsabschluß hatte aber noch einen Reingewinn von K 580.000 ausgewiesen, der zu Abschreibungen verwendet worden war. Heuer schließt die Bilanz mit einem Verluste von K 1.650.915. Hierbei sind einerseits von den Fabrikanlagen die normalen Abschreibungen von K 550.000 wie in den letzten Jahren vorgenommen worden, andererseits wird aber der Reservefonds der Gesellschaft mit K 1.254.893 aufgezehrt. Der gesamte Verlust des Jahres 1914 würde demnach 2-35 Mill. Kronen betragen. In das laufende Jahr wird der erwähnte Verlustsaldo von K 1.650.915 vorgetragen. Das Aktienkapital beziffert sich mit 20 Mill. Kronen. Die Aussichten des heurigen Jahres werden gleichfalls als ungünstig bezeichnet, weil zahlreiche Unternehmungen der Gesellschaft durch den Krieg schwer betroffen sind. Auch ist an den Debitoren und Warenlagern im feindlichen Auslande und in den Kriegsgebieten noch keine Reservierung vorgenommen worden. Die Gesellschaft nimmt deshalb an, daß sie auch im laufenden Jahre mit großen Betriebs- und Kriegsverlusten rechnen müssen. Sie hat vor 5 Jahren ihr Kapital vermehrt. In den letzten Jahren hatte sie mit Ausnahme des Jahres 1913, das ertraglos geblieben war, Dividenden verteilt, die sich zwischen K 20 und 30 bewegten. Eine Verschärfung ist dadurch eingetreten, daß die Gesellschaft sich eine Reihe anderer Papierfabriken angliederte, die gleichfalls dividendenlos geblieben sind, bezw. Verluste erlitten haben. Diese Fabriken sind die Pittener Papierfabrik, die Heinrichsthaler Papierfabrik und die Galizische Papierfabriks-Gesellschaft vorm. Gebr. Fialkowski in Bielitz und Lemberg. Seit dem Ausbruche des Krieges haben die meisten großen Fabriken der Leykamer Gesellschaft, mit Ausnahme der Gratweiner Fabrik, ihren Betrieb eingestellt oder sehr stark beschränkt. Die Papier- und Zellulosefabrik Podgora bei Görz liegt im Kriegsgebiete. Die Gesellschaft war nicht in der Lage, die Vorräte rechtzeitig fortzuschaffen. Auch die übrigen südlichen Papierfabriken in Krain und Kärnten sind durch den Krieg in Mitleidenschaft gezogen. Die Produktion der Gesellschaft erreichte im Jahre 1913 die Höhe von 312.000 q Papier und 260.000 q Zellulose. Die Faktursumme betrug 20-8 Mill. Kronen. In der Bilanz des Jahres 1913 standen die Fabriken und Realitäten mit 13 Mill. Kronen, die Vorräte mit 7-5 Mill. Kronen zu Buche. Ferner waren unter den Aktiven als Effekten die Aktien der 3 angliederten Papierfabriken mit 6-5 Mill. Kronen sowie Debitoren von 5-5 Mill. Kronen eingestellt. Eine Prioritätsschuld, die in früherer Zeit bestanden hat, ist seit 1901 vollständig zurückgezahlt. Dagegen hat die Gesellschaft eine Hypothekenschuld von 1-5 Mill. Kronen. In der Bilanz des Jahres 1913 waren Kontokorrentkreditoren von 2-6 Mill. und ein Trattenumlauf von 6-7 Mill. Kronen ausgewiesen. Die Höhe der gesamten Schäden wird sich erst nach dem Kriege überblicken lassen und dann wird die Frage erwogen werden können, ob und in welchem Maße eine Reduktion des gesellschaftlichen Kapitals sich als erforderlich erweisen wird. — Am 14. Juni l. J. wurde die 28. ordentliche Generalversammlung der Österreichischen Portlandzementfabriks-Aktiengesellschaft abgehalten. Der Geschäftsbericht bezeichnet das abgelaufene Geschäftsjahr als ein in jeder Richtung hin unerfreuliches, welcher Umstand einerseits der noch vor Ausbruch des Weltkrieges eingetretenen Krise im Baugewerbe in Galizien zuzuschreiben sei, andererseits traten nach Kriegsausbruch für die in unmittelbarer Nähe des Kriegsschauplatzes liegende Zementfabrik, insbesondere mit Rücksicht auf die Transportschwierigkeiten, Verhältnisse ein, welche den Absatz völlig lahmlegten. Zu dem ungünstigen Ergebnisse tragen ferner die gedrückten Verkaufspreise wesentlich bei. Die Erhöhung des Aktienkapitals auf 2-4 Mill. Kronen wurde durch Ausgabe von 3000 Stück neuen Aktien im Berichtsjahre durchgeführt, der Agiolös zur Gänze dem Reservefonds überwiesen, wodurch die Gesamtreserven der Gesellschaft nunmehr nahezu die Höhe des Aktienkapitals erreicht haben. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr werden mit Rücksicht auf die Absatzverhältnisse sowie die gedrückten Verkaufspreise als ungünstig bezeichnet und ein verlustbringendes Geschäftsjahr in sichere Aussicht gestellt; jedoch sei für die folgenden Jahre eine starke Belebung der Bautätigkeit und Steigerung des Absatzes, insbesondere in Galizien, zu erwarten. Die Generalversammlung beschloß, den Coupon des Geschäftsjahres 1914 mit K 10, d. i. 5%, gegen 21% im Vorjahre, zur Einlösung zu bringen. — Nach dem der 19. ordentlichen Generalversammlung der Valsugana-Eisenbahngesellschaft erstatteten Geschäftsberichte sind die Gesamteinnahmen gegenüber dem Vorjahre um 15-2% gesunken. Dieser Rückgang in den Einnahmen ist durch die Einschränkung des Verkehrs infolge der außergewöhnlichen Verhältnisse bedingt. Die Gesamteinnahmen pro 1914 betragen K 849.195 (im Jahre 1913

K 1.001.119), die Gesamtausgaben K 953.011 (im Jahre 1913 K 969.650). Die Staatsgarantie wurde mit dem Betrage von K 628.916 (im Jahre 1913 mit K 493.831) in Anspruch genommen. — Die Zuckerfabrik Nimburg verteilt eine Dividende von 50% oder K 200 per Aktie (gegen K 250 per Aktie). — In der am 19. Juni d. J. abgehaltenen Generalversammlung der Aktiengesellschaft der Roth-Kosteletzter und Erlacher Spinnerei und Weberei wurde beschlossen, nach reichlichen Abschreibungen eine 5%ige Dividende, d. i. K 10 per Aktie, zur Verteilung zu bringen. — In der Generalversammlung der Boocsiner Zementfabrik Union-Aktiengesellschaft am 22. Juni l. J. wurde dem Direktionsantrage gemäß die Auszahlung einer Dividende von K 25 per Aktie für das Geschäftsjahr 1914 gegen K 45 im Vorjahre beschlossen. — Die Direktion der Ungarischen Lokaleisenbahngesellschaft beschloß, auf die voll eingezahlten Aktien eine Dividende von K 14, d. i. 7%, und auf die mit 50% eingezahlte Aktienemission des Jahres 1913 eine Dividende von K 7, d. i. 7% (gegen 11% im Vorjahre), zu verteilen. — In der Direktionssitzung der Vereinigten Glühlampen- und Elektrizitätsgesellschaft am 24. Juni l. J. wurde die per 30. April 1915 abgeschlossene Bilanz festgesetzt. Das Ergebnis des abgelaufenen Geschäftsjahres ist um K 185.746 geringer, als es im vorigen Geschäftsjahre war. Der Reingewinn beträgt nach Zuwendung von K 352.532 an den Fonds für Wertverminderung der Fabriksanlage K 997.597, so daß zuzüglich des Gewinnvortrages vom Vorjahre per K 76.541 ein Gewinn von K 1.074.139 der Generalversammlung zur Verfügung steht. Die Direktion wird der Generalversammlung vorschlagen, obgleich das erzielte Ergebnis die Ausschüttung einer gleich hohen Dividende wie im Vorjahre gestatten würde, die Herabsetzung derselben von 12 auf 8%, d. s. K 16 per Aktie, vorzunehmen, dagegen von dem ausgewiesenen Nutzen einen Betrag von K 300.000 einer zu schaffenden Kriegsreserve zuzuführen, wodurch aus dem Titel der Außenstände ein Verlust voraussichtlich nicht mehr zu erwarten ist. Die Direktion wird ferner vorschlagen, dem Reservefonds, der sich hiedurch auf K 2.230.000 erhöht, K 34.215 zuzuführen, dem Fonds für Wertverminderung der Fabriksanlage eine weitere außerordentliche Dotation von K 100.000 zuzuweisen und den nach Abzug der statutenmäßigen Tantieme verbleibenden Rest von K 39.211 auf neue Rechnung vorzutragen. — Der Ausbruch des Weltkrieges war von schwerwiegendem Einfluß auf das Ergebnis des verflossenen Geschäftsjahres der Maschinenfabriks-Aktiengesellschaft N. Heid in Stockerau, die in hohem Maße mit ihrer Trieurabteilung auf den Export, besonders nach Rußland und den Balkanländern, angewiesen ist. Das Trieurgeschäft liegt ganz danieder und es ist unmöglich, die erheblichen Außenstände aus dem feindlichen Auslande einzuziehen. Es wurde bei Bewertung der Vorräte besonders dieser Abteilung wie der Außenstände mit großer Vorsicht vorgegangen und wurden entsprechende Abschreibungen und Rückstellungen durchgeführt. Als Ersatz für den Entfall der Beschäftigung dieser Abteilung wurden umfangreiche Aufträge für die eigentliche Maschinenfabrik, u. zw. teils von der Heeresverwaltung selbst, teils indirekt hereingebracht. Die Fabrikation der Präzisionsdrehbänke wie Spezialmaschinen für die Geschö- und Zünderfabrikation wurde forciert. Die Abteilung Kaltwalzwerk ist voll mit Lieferungen für die Munitionsfabriken beschäftigt, sowie das ganze Werk nicht nur für das zweite Halbjahr, sondern auch fortlaufend für längere Zeit mit Aufträgen versehen ist, wobei es aber beständig unter dem Mangel an qualifizierten Arbeitern leidet. Die Bilanz für 1914 ergibt unter Heranziehung des Gewinnvortrages von 1913 einen Reinverlust von K 19.032, welcher auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

13.407 **Betonpfehl „System Mast“.** Ein Gründungsverfahren mit „Betonpfählen in verlorener Form“. Von H. Struif. Zweite Auflage. 75 S. (24 × 16,5 cm). Mit 75 Textabbildungen. Berlin 1913, Julius Springer (Preis M 1.60).

Der Verfasser beschreibt die Herstellungsweise dieses Betonpfahles, der Pfahlform, der Pfahlformspitze und führt viele Anwendungen dieses Gründungsverfahrens an. Er hebt die Vorzüge des Betonpfahles gegenüber den Holzpfehlen hervor.

Dr. Thullie.

14.700 **Der Panamakanal.** Seine Entstehung und Bedeutung. Von John Foster Fraser. Autorisierte Übersetzung. VIII. und 274 S. (20 × 13 cm). Mit 2 Karten und 46 Illustrationen nach Originalaufnahmen. I. bis 10. Tausend. Berlin, Leipzig, Wien, Stuttgart, B. G. & Co. (Preis geh. M 3, geb. M 4).

Das vorliegende, von dem bekannten englischen Schriftsteller Fraser auf Grund eigener Studien und eines geraume Zeit andauernden Aufenthaltes in der Kanalzone verfaßte Werk, das A. Brunnacker trefflich übersetzt hat, ist zu einem sehr geschickt gewählten Zeitpunkt erschienen, da sich alles Interesse dem gigantischen Ingenieurbauwerke zuwendet, das knapp vor seiner Vollendung steht. Wir erhalten Einblick in die politischen, pekuniären, sanitären und technischen Schwierigkeiten, welche überwunden werden mußten, ehe die bedeutsame Weltwasserstraße zustande kommen konnte. Das Buch schildert selbstredend

die mißglückten Bestrebungen französischer Unternehmer und das traurige Ende, dies im Panamaskandal fanden, sowie das Eintreten der Amerikaner in das kühne Unternehmen. Der Verfasser bietet uns Einblick in die Dschungeln des Landes, führt uns den Kampf vor, der gegen das mörderische Klima, die tödlichen Seuchen und die unzähligen Moskitoherde geführt werden mußte; wir lernen die beim Kanalbau tätige Bevölkerung, ihre Lebensweise und die bewundernswürdigen Einrichtungen zu ihrer Verproviantierung kennen. Das Buch schildert uns die historisch interessanten Gegenden und die Städte am Isthmus. Ein besonderes Loblied wird der außerordentlichen organisatorischen Tatkraft gewidmet, welche jahrelang Tausende von Händen in Bewegung setzte und an deren Ausdauer die höchsten Anforderungen gestellt wurden. Eine eingehende und zutreffende Würdigung der großen Bedeutung des Panamakanals in wirtschaftlicher Beziehung und eine Darlegung der Umwälzungen, die er nicht nur für Nord- und Südamerika, sondern für die ganze Welt herbeiführen wird, schließen die sehr beachtenswerten Ausführungen des Verfassers, die man mit gespanntem Interesse bis zum Schlusse verfolgt. Eine Darstellung der kommerziellen, politischen und strategischen Bedeutung der isthmischen Wasserstraße, die Fregattenkapitän Walter in dem Alten Handbuch für „Heer und Flotte“ vor kurzem veröffentlichte, ist dem Werke als Schlußkapitel beigelegt. Eine lobende Erwähnung verdienen auch die dem Buche beigegebenen instruktiven Abbildungen, die nach Aufnahmen der Bauarbeiten und in der Natur angefertigt wurden. Das Werk verdient alle Beachtung. — I.

14.570 **Wasserdrachen.** Von Josef Hofmann. 82 S. (23 × 15 cm). München 1913, R. Oldenbourg (Preis geb. M 4).

Vorliegendes Bändchen ist als Ergänzung des vom selben Verfasser unter dem Titel: „Der Maschinenflug“ erschienenen Werkes über die Berechnung und den Bau der Landflugzeuge zu betrachten. Der Verfasser behandelt die Einrichtungen an Flugzeugen, welche es ermöglichen, daß sich dieselben am Wasser bewegen, dieses verlassen und wieder zurückkehren können. Ferner werden Untersuchungen über die Stabilitätsbedingungen der Schwimmer, bezw. Boote angestellt, u. zw. sowohl für ruhige als auch für bewegte See. Sodann wird die konstruktive Durchbildung dieser Teile erläutert und werden die Vorrichtungen besprochen, welche die Fahrt des Flugzeuges auch auf fester Erde gestatten. Auf Grund gelegentlich der verschiedenen Wettbewerbe von Wasserflugzeugen gesammelter Erfahrungen werden sodann die Anforderungen, welche an diese Sonderart der Luftfahrzeuge zu stellen sind, entwickelt. In einem besonderen Abschnitt gibt der Verfasser sodann eine Beschreibung eines von ihm entworfenen Wasserflugzeuges, dessen Hauptmerkmale in der Anordnung des zum Boot ausgebildeten Rumpfes ähnlich der Ausführung bei normalen Eindeckern und in einer V-förmigen Gleitfläche nach Art der Flächen beim Gleitboot von Crocco-Ricardoni zu erblicken ist. Zu Beginn des Anfahrens soll hiebei die Luftschraube bis nahe an die Schraubenwelle in das Wasser tauchen. Es ist befremdend, daß der Verfasser einen derartigen Vorschlag als ernst gemeint der Öffentlichkeit übergibt.

Ing. R. Katzmayr.

Ausstellungen, Vermischtes.

Ausstellungen. Ausstellung „Friedhofsanlagen und Friedhofskunst“ in Düsseldorf. Die Vereinigung Rheinischer Bauberatungsstellen will die für den Herbst 1914 geplant gewesene und durch den Kriegsausbruch verschobene Wanderausstellung im Laufe dieses Sommers zunächst in Düsseldorf veranstalten. Hiebei sollen auch Entwürfe ausgestellt werden, welche auf den von dem Rheinischen Verein für Denkmalpflege und Heimatschutz ausgeschriebenen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen zur künstlerischen Gestaltung von Kriegergrabmälern und Gedenkzeichen eingehen. Als neue Gruppen sollen hinzukommen: Ehrenfriedhöfe für gefallene Krieger in den Kirchen sowie Kriegerdenkmäler.

Eine Ausstellung der chemischen Industrie wird unter Leitung hervorragender Fachmänner in New York im New Grand Central Palace in der Zeit vom 20. bis 25. September l. J. abgehalten.

Vermischtes. Denkschrift der Zentralstelle für Wohnungsreform, betreffend den Wiederaufbau der durch den Krieg zerstörten Gebiete. Mit Rücksicht auf die große Bedeutung, welche der Wiederaufbau der durch den Krieg zerstörten Gebiete für die Entwicklung der Wohnungsverhältnisse und damit für die Volksgesundheit und Volkskraft besitzt, hat die Zentralstelle für Wohnungsreform dem Ministerpräsidenten und den beteiligten Ministerien eine Denkschrift überreicht, in welcher sie jene Forderungen zusammenfaßt, die vom Standpunkte einer gesunden Wohnungs- und Bodenpolitik Beachtung erheischen. Die Zentralstelle verlangt vor allem ein positives Eingreifen des Staates in jenen Fällen, in denen eine Verschleuderung von Grundstücken an gewinnsüchtige Erwerber zu befürchten ist. Für diesen Zweck wird die Errichtung einer besonderen Geländeübernahmungsanstalt vorgeschlagen, die planmäßig die zur Verbaue gelangenden Grundstücke aufzukaufen hätte. Um die erforderlichen Mittel bereitzustellen, wird die Schaffung einer besonderen Kreditorganisation gefordert, als ergänzende Maßregeln die Einrichtung von Bauberatungsstellen und die Gründung von Baustoffeinkaufsgesellschaften empfohlen.

„Offizieller Kriegsbecher 1914—1915“. Diese unter dem Allerh. Protektorate Sr. Maj. des Kaisers stehende Erinnerungs- und Kriegshilfsaktion bringt Kriegsbecher in 4 Ausführungen

in den Handel. Jedes dieser Modelle stellt ein Kunstwerk dar, welches als Symbol der großen Zeit, die wir durchleben, noch unsere Kinder und Kindeskinde erfreuen und begeistern wird. Modell I und II sind Glasbecher. Der kleinere stellt sich auf K 12, der größere auf K 14; die eigentlichen Kriegsbecher sind die aus hochpoliertem Geschloßstahl gefertigten, innen stark vergoldeten Modelle III und IV, zum Preise von K 25, bzw. K 20. Modell IV ist ein Sektbecher. Sämtliche Becher sind von stark vergoldeten Bronzereifen umgeben, welche Professor Marshalls Reliefbildnisse der verbündeten Monarchen tragen. Kernstock hat die Sprüche gewidmet, u. zw. zeigen die Reifen der Glasbecher den Spruch:

„Klar, wie das Glas ist unser Recht!
Weh' dem, der es zerbrechen möchte!“

Die Reifen der eisernen Kriegsbecher tragen den Spruch:

„Den eisernen Becher, den vollen, weihst
Den eisernen Helden der eisernen Zeit!“

Die offiziellen Kriegsbecher sind durch die Vertriebszentrale, Wien, I. Graben 16, zu beziehen, auch durch fast alle vornehmen Geschäfte in Österreich-Ungarn und Deutschland.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

36. Betriebsleiter für eine Geschloßdreherei in Budapest dringend gesucht; gefordert wird Praxis in Massenfabrikation, energisches Auftreten, beide Staatsprüfungen.

56. Maschinen-Ingenieur mit gründlicher Erfahrung im Patentfache, Selbstständigkeit, Sprachenkenntnissen und militärfrei wird gesucht vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII. Siebensterngasse 39.

60. Bauingenieur mit einiger Praxis, außer im Hochbau auch im Tief-, Wasser- und Straßenbau bewandert, guter Konstrukteur, wird mit einem Monatsgehälter von K 200 nebst freier Wohnung sofort aufgenommen.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

64. Für die Kanzlei eines Zivil-Ingenieurs wird ein jüngerer Ingenieur mit guter Bureau Praxis im Entwerfen von Eisentragwerken gesucht.

68. Jüngere Maschinen-Ingenieure mit Erfahrung im Transmissionsbau und in Eisenkonstruktionen werden von einer Wiener Firma dringend gesucht.

69. Ingenieur mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.

70. Jüngerer Eisenbahn-Ingenieur wird von einer Bauunternehmung in Nordmähren gesucht.

71. Ein tüchtiger Wagenkonstrukteur, der theoretisch und praktisch gebildet und erfahren ist, wird gesucht.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Die Nachfrage nach tüchtigen Ingenieuren ist jetzt so stark, daß sie aus der Liste der vorgemerkten stellenlosen Ingenieure kaum gedeckt werden kann. Es ergeht deshalb an alle stellenlosen Ingenieure (bestandene 2. Staatsprüfung) das Ersuchen, sich unserer Stellenvermittlung zu bedienen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die Wassergenossenschaft Hof bei Salzburg beabsichtigt, nach den Plänen der Firma Rumpel eine moderne Trinkwasserleitung für die Ortschaft Hof bei Salzburg zu erbauen. Der maximale Bauaufwand wurde durch das k. k. Ackerbauministerium mit K 17.000 festgesetzt. Pläne sowie die Massenausweise und Bedingungen können in der Gemeindekanzlei Hof bei Salzburg eingesehen werden. Angebote sind bis 29. August 1915, abends 6 Uhr, einzureichen.

2. Die Gemeinde Prag vergibt die Abtragung des Stützpfählers des ehemaligen Kettensteiges beim Rudolfinum in Prag bis zu einer Tiefe von 2-50 m unterhalb des Normalwasserstandes. Die Bedingungen liegen im städtischen Bauamt (Abteilung III C) im Neuen Rathaus in Prag zur Einsichtnahme auf, woselbst den Offerenten auch Abschriften der Bedingungen ausgefolgt werden. Angebote sind bis 30. August 1915, mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle des Stadtrates in Prag einzubringen. Das zu erlegendende Vadium beträgt K 500.

3. Beim Umbau eines Gefängnisstraktes beim k. k. Landesgerichtsgebäude in Wien gelangen die Niederdruckdampfheizungsanlage, die Wasserleitungs- und Klosettanlage, die elektrische Lichtinstallation samt Beleuchtungskörpern und die Steinzeugrohrkanalisation im Offertwege zur Vergebung. Die erforderlichen Offertbehalte (Konkurrenzbestimmungen, Kostenanschläge und Bedingungen) können bei der k. k. Bauleitung im Landesgerichtsgebäude gegen Ersatz der Selbstkosten behoben und die Pläne eingesehen werden. Angebote sind bis 31. August 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle des k. k. Ministeriums für öffentliche Arbeiten einzubringen.

4. Für den Neubau einer Lungenheilstätte in Oberschaar bei Olbersdorf, Bezirk Jägerndorf, werden vom Landeshilfsverein für Lungenkranke in Österr.-Schlesien die erforderlichen Arbeiten und Lieferungen für den Bau eines Haupt-, eines Küchen- und eines Wäschereigebäudes im Offertwege vergeben, und zwar: a) Baumeisterarbeiten (Erd-, Maurer-, Versetz- und Zimmermannsarbeiten sowie die Traversenlieferung); b) Kanalisationsarbeiten; c) Schmiedearbeiten (Schließen und Anker); d) Dachdeckerarbeiten (nur Pappdächer). Die Pläne und Baubedingungen liegen bei der Bauleitung in Troppau, Herrengasse 2, und in der Gemeindekanzlei in Olbersdorf zur Einsichtnahme auf und können daselbst die Anbotsunterlagen behoben werden. Die Vergabung erfolgt auf Grund von Einheitspreisen gegen Nachmaß und kann sich auf einzelne Gebäude oder auf alle drei Gebäude zusammen erstrecken. Angebote sind bis 1. September 1915, mittags 12 Uhr, bei der genannten Bauleitung in Troppau einzureichen.

5. Die k. k. Staatsbahndirektion Prag vergibt im Offertwege den Bau eines neuen Aufnahmegebäudes in der Station Wotice-Stadt (Linie Gmünd-Prag). Die Offertformulare, Pläne und Bedingungen liegen bei der genannten Direktion, Abteilung für Bahnerhaltung und Bau, zur Einsichtnahme auf. Angebote sind bis 6. September 1915, vormittags 11 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der k. k. Staatsbahndirektion Prag einzubringen.

6. Der Bezirksstraßenausschuß in Pilsen vergibt die Ausführung des Baues der Eisenbetonbrücke über die Beraun und den Bau des Straßenteiles vom Genossenschaftsbräuhaus bis zum Schlachthaus in Pilsen. Die Brücke ist projektiert mit zwei Öffnungen und einer lichten Weite von 56-80 m, einer Eisenbetontragkonstruktion ohne Gelenke und einer Fahrbahn. Mit der Brücke ist verbunden der Bau der Straße von der Bezirksstraße Pilsen-Plan bis zur projektierten Brücke in einer Länge von zirka 200 m. Der Kostenvoranschlag ist für die Brücke auf K 257.889-50, für die Straße auf K 17.539-73 berechnet. Der Vollendungstermin für die Brücke ist mit einem Jahre festgesetzt. Die Straße muß bis 1. Juli 1916 fertiggestellt sein. Das Projekt und die Baubedingnisse können in der technischen Kanzlei des Bezirksausschusses in Pilsen, Palackyplatz, eingesehen werden. Angebote sind bis 9. September 1915, vormittags 11 Uhr, beim Einreichungsprotokoll des Bezirksausschusses einzubringen.

7. Für den zu errichtenden Neubau eines k. k. Jugendstrafanstalts-Gebäudes in Marburg kommt die Lieferung der Türen sowie die erforderlichen Zimmermannsarbeiten durch das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten im Offertwege zur Vergabung. Die Angebote haben sich auf die gesamten Arbeiten des zugehörigen Arbeitsausweises zu beziehen. Angebote auf Teillieferungen bleiben unberücksichtigt. Beginn und Durchführung der Arbeiten erfolgen nach den besonderen Bedingungen. Die Preisabgabe hat im Arbeitsausweise stattzufinden. Sämtliche auf die Ausschreibung bezug habenden Behelfe, wie die allgemeinen und besonderen Bedingungen, der Arbeitsausweis, die Konkurrenzbestimmungen, das Anbot- und Akkordprotokoll-Formulare sowie die zugehörigen planlichen Behelfe, können bei der k. k. Bauleitung in Marburg behoben werden. Angebote sind bis 14. September 1915, vormittags 10 Uhr, bei der k. k. Bauleitung der Gerichtsbauten in Marburg, Gerichtshofgasse 14, einzubringen.

8. Die in dem Materialmagazin Floridsdorf-Jedlese und Reichenberg, bzw. in den Werkstätten Nimburg und Reichenberg derzeit vorrätigen Altmaterialien gelangen zum Verkaufe. Die näheren Angaben hierüber sind den bei der k. k. Nordwestbahndirektion (Abteilung für den Zugförderungs- und Werkstättendienst) erhältlichen Anbotformularen und Verkaufsbedingungen zu entnehmen. Angebote sind bis 15. September 1915, mittags 12 Uhr, an die Einlaufkanzlei der k. k. Nordwestbahndirektion in Wien einzusenden.

9. Die k. k. Staatsbahndirektion Wien beabsichtigt, die Herstellung einer elektrischen Pumpenanlage samt zugehöriger Kraftleitung für Wien, Donauuferbahnhof, im Offertwege zu vergeben. Die Lieferung hat auf Grund der allgemeinen und besonderen Bedingungen sowie der mit einer Beschreibung nebst zwei Planbeilagen versehenen Offertformularen, welche verwendet werden müssen, zu erfolgen. Diese Behelfe, bzw. Pläne können bei der Abteilung für Zugförderungs- und Werkstättendienst der genannten Staatsbahndirektion und auch bei der k. k. Staatsbahndirektion Prag behoben, bzw. eingesehen werden. Angebote sind bis 15. Oktober 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Wien einzureichen.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Bericht über die Exkursion am 27. Mai 1914.

Den ersten Teil bildete die Besichtigung der neuen Anlagen der städtischen Straßenbahnen im XIII. Bezirk an der verlängerten Hetzendorferstraße. Der Betriebsbahnhof Speising umfaßt das Verwaltungsgebäude und die Wagenhalle, welche Objekte aneinandergebaut sind. Im Kellergeschoß des ersten sind Parteienkeller, das Kesselhaus mit einem Gegenstromgliederkessel für die Beheizung der Wagenhalle und zwei Kessel für die Beheizung der übrigen Diensträume und die Warmwasserbeschaffung, ferner ein Kohlen- und ein Öldepot sowie eine Badeanlage mit fünf Wannen- und sieben Duschbädern untergebracht. Das Parterre enthält Kanzleien, Werkstätten, Magazine,

Waschräume, der erste Stock zum Teile Diensträume, zum Teile sowie der ganze zweite Stock Kleinwohnungen, deren 36 vorhanden sind. Die Decken sind Traversentramdecken, die Stiegen Kunststein. Jede Wohnung besitzt einen Boden- und einen Kellerraum, Stiegen und Gänge sind elektrisch beleuchtet, in den Wohnungen ist für Beleuchtungs- und Kochzwecke Gas eingeleitet. Der Raum zwischen dem Verwaltungsgebäude und der Straße wird teils als Wirtschaftshof, teils als Kinderspielplatz benützt und ist mit Gartenanlagen ausgestattet. Die Wagenhalle hat eine Länge von 114 m, eine Breite von 41,4 m, enthält 12 Gleise und besitzt einen Fassungsraum für 126 Wagen. Die Deckenkonstruktion der Halle ist in Eisenbeton ausgeführt. Die Bedienstetenwohnhäuser sind sieben freistehende Objekte, durch 12 m breite Straßen voneinander getrennt und bestehen aus Kellergeschoß, Erdgeschoß, zwei Stockwerken und einem Dachboden. Die Decken sind aus Eisenbeton, die Stiegen aus Kunststein. Die Häuser enthalten 174 Wohnungen und 4 Geschäftslokale. Jede Wohnung hat Boden- und Kellerraum sowie Gaseinleitung für Beleuchtungs- und Kochzwecke.

Der zweite Teil der Exkursion galt der Besichtigung der Einfamilienhäuser der gemeinnützigen Bau- und Wohnungsgenossenschaft „Ostmark“ in Lainz. Diese Anlage liegt an der Fasangartenstraße nächst dem neuen Invalidenhaus. Auf einer Grundfläche von 33.000 m² stehen 75 Ein- und Zweifamilienhäuser, jedes mit kleinem Garten. Sie sind bis zu acht in Gruppen gekuppelt, welcher Umstand eine rationellere Ausnutzung des Grundes gestattet, den Vorteil bietet, daß die einzelnen Objekte nicht nach allen vier Seiten frei stehen und gemeinsame Feuermauern erhalten konnten. Die Kolonie wurde sieben Haupttypen entsprechend, unter möglichster Berücksichtigung individueller Wünsche, ausgeführt. Die Einfamilienhäuser enthalten in verschiedenen Variationen vier Zimmer (eines mit Balkon), Küche, Dienerzimmer, Bad, Diele, Loggia, bzw. Veranda, zwei Klosetts, Speise, Boden, Keller, eine kleinere Type zwei Zimmer, zwei Kabinette und die gleichen Nebenräume. Immer ist das Prinzip beobachtet, daß die Bodenfläche der Zimmer einer Wohnung nicht größer als 80 m² ist, da sonst die Begünstigung der staatlichen Garantie verloren ginge. Die Zweifamilienhäuser enthalten je zwei Wohnungen mit zwei oder drei Zimmern. Alle Objekte sind kanalisiert und ist in dieselben Wasser, Gas sowie elektrisches Licht eingeleitet. Die Fassaden sind einfach gehalten, jedes Gipsornament vermieden und durch die in verschiedenen kräftigen Farben gehaltenen Putzflächen und durch Anstrich der Fensterläden die architektonische Wirkung erzielt. Für die Anbringung von Blumenschmuck ist reichlich Vorsorge getroffen. Die einheitliche Erhaltung der Fassaden ist grundbücherlich festgelegt. Die einzelnen Baublöcke sind durch gleiche Holzeinfriedungen abgeschlossen.

Die Genossenschaft geht daran, die Kolonie durch den Bau eines Genossenschaftsmiethauses, welches 21 unkündbare und unsteigerbare Wohnungen mit zwei bis drei Zimmern, Kabinett und Nebenräumen enthalten soll, abzuschließen. Dieses Gebäude wird auch ein Kaffeerestaurant und eine Anzahl von Approvisionierungsgeschäften aufnehmen.

Die zahlreichen Teilnehmer der Exkursion hatten in beiden Teilen Gelegenheit, moderne, mustergültige Ausführungen zu sehen. Hiefür sowie für ihr persönliches Entgegenkommen sprach der Obmannstellvertreter den die Führung innehabenden Herren Ing. J. Joly für die städtischen Straßenbahnen und Architekt H. Schmid für die Bau- und Wohnungsgenossenschaft den besten Dank aus.

Der Obmannstellvertreter:

Ing. J. Braikowich.

Der Schriftführer:

Ing. Rott.

Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau.

Bericht über die Versammlung am 3. November 1914.

Der Obmann Arch. Drexler begrüßt die Versammlung und bespricht mit einigen Worten die durch den Ausbruch des Krieges geschaffenen Verhältnisse. Trotz der erswerenden Umstände hat der Ausschuß der Fachgruppe beschlossen, auch in dem jetzt beginnenden Vereinsjahre in gewohnter Weise zweimal monatlich Vortragsabende anzuberaumen, und hat sich hiebei der Mitwirkung bewährter Kräfte versichert.

Bei dem durch den Obmann gehaltenen Nachruf anlässlich des Ablebens unseres Vereinsmitgliedes Hofrates Prof. Schoen gibt die Versammlung ihre Trauer durch Erheben von den Sitzen kund.

Der Obmann berichtet über den im Mai l. J. unternommenen Ausflug nach Preßburg, welcher unter der ausgezeichneten Leitung unseres Mitgliedes Arch. Theiss stand und dank der lebenswürdigen Aufnahme seitens der ungarischen Kollegen einen äußerst gelungenen Verlauf nahm.

Bei Besprechung der Kriegsfürsorgetätigkeit der Vereines bringt der Obmann zur Kenntnis, daß die Fachgruppe für den genannten Zweck K 150 aus ihrer Kassa gespendet hat.

Hierauf hält Arch. Gärber seinen angekündigten Vortrag über „Krieg und Baukunst“.

Der Vortragende geht nach einigen einleitenden Worten über die allgemeinen Beziehungen zwischen Krieg und Technik in die Behandlung

seines eigentlichen Themas ein; seine Ausführungen seien nachstehend im Auszuge wiedergegeben.

Der Einfluß, den der Krieg, bzw. die Kriegsrüstung auf die Entwicklung der Architektur genommen hat, war zu Zeiten ein sehr bedeutender. Es ist an zahlreichen bekannten Beispielen leicht nachzuweisen, daß eine ganze Stilrichtung, der mittelalterliche Burgen- und Festungsbau, eigentlich als „Kriegsarchitektur“ bezeichnet werden kann. Nur ungern würde man diese Schaffensperiode vermissen, welche eine Fülle schöner Bauwerke sowie ganz besonders malerischer Stadtanlagen gezeitigt hat.

Ist nun der Krieg in seinen Vorbereitungen geradezu schöpferisch auf dem Gebiete der Baukunst aufgetreten, so bietet er in seiner Führung leider ein ganz anderes Bild: das der Zerstörung. In dem jetzt tobenden Völkerkampfe vernimmt man ja oft die traurige Kunde von der bevorstehenden oder bereits erfolgten Vernichtung manches wertvollen Kunstbestandes und es kann nur schwachen Trost bieten, wenn darauf hingewiesen wird, daß die in so großem Umfange erfolgten Zerstörungen vielfach Neuschöpfungen zur Folge haben müssen. Abgesehen davon, daß gewisse Kunstwerke eben unersetzlich sind, bleibt überdies noch die Frage offen, ob die Qualität der Neuschöpfungen jener des alten Bestandes gleichkommen oder sie gar übertreffen werde. Zeit- und Geldmangel dürften hier ihren kunsthemmenden Einfluß wahrscheinlich oft erkennen lassen.

Was nun die technische Seite der Baukunst, den Hochbau, anbetrifft, so läßt sich nicht nachweisen, daß die Entwicklung der Baukonstruktionen durch deren Anwendung bei Bauten für Kriegszwecke auf irgend einem Gebiete in neue Bahnen gelenkt wurde. Es wäre nur zu beachten, daß unsere neueste Konstruktionsweise, der Eisenbeton, in ausgedehntem Maße bei der Anlage von Befestigungen zur Verwendung gelangt; über das Verhalten dieses Materiales gegen die Wirkung moderner Geschütze liegen bereits mehrfache interessante Beobachtungen vor, die indes zu einem abschließenden Urteile noch nicht berechtigen können.

Von hervorragender Bedeutung ist der Einfluß, den die Verteidigungsmaßnahmen auf den Städtebau ausgeübt haben. Die Bestimmung einer Stadt als Festung hat ihre innere Anlage meist ungünstig beeinflusst und jenen bekannten Typus geschaffen, der mit seinen engen winkligen Gassen und hohen Häusern nicht gerade als hygienisch bezeichnet werden kann. Das unaufhaltsame Anwachsen der Einwohnerzahl führte mit der Zeit zur Anlage von Vorstädten außerhalb des Mauer- gürtels, der aber bald als störende Fessel empfunden, deshalb niedergelegt und an die Vorstadtgrenze hinausgeschoben wurde. Dieser Vorgang wiederholt sich oft mehrmals und findet ein Ende darin, daß viele große Städte ihres Charakters als Festungen entkleidet wurden und daß dort, wo dies nicht der Fall, dank der Fortschritte auf dem Gebiete der Waffentechnik eine neue Art der Verteidigungsanlagen in Erscheinung tritt, welche in der Auflösung des einst lückenlosen Mauer- gürtels in einem Kranz weit vorgeschobener, voneinander isolierter Werke zum Ausdrucke gelangt. Die vorerwähnten sprunghaften Erweiterungsphasen einer Festungsstadt haben ihre bleibenden Spuren im Bilde derselben hinterlassen, denn die Aufschließung des ehemaligen Festungsgeländes führte fast überall zur Anlage breiter Ringstraßen oder Parkgürtel, wobei die alten Befestigungsreste oft geschickte Verwertung fanden.

Der Vortragende betrachtet nun den Zusammenhang zwischen Krieg und Baukunst mit Rücksicht auf die wirtschaftliche Lage und gibt hiebei der Ansicht Raum, daß nach Beendigung des gewaltigen Völkerkampfes eine neue Periode des Aufschwunges auch für die Baukunst einsetzen werde. Er gedenkt ferner mit einigen herzlichen Worten der im Felde stehenden Kollegen und endet mit dem allseits empfundenen Wunsche, sie bald wieder in unserer Mitte begrüßen zu können.

Der Obmann dankt dem Vortragenden für seine beifällig aufgenommenen Ausführungen, welche durch zahlreiche Lichtbilder unterstützt wurden, und schließt die Versammlung.

Der Obmann:

A. Drexler.

Der Schriftführer:

i. V. K. Gärber.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat verliehen dem Major Sigismund Truck, in Anerkennung tapferen Verhaltens vor dem Feinde, das Militär-Verdienstkreuz mit der Kriegsdekoration, ferner in Anerkennung hervorragender Dienstleistung im abgelaufenen Kriegsjahre dem Oberstabsarzt Dr. Artur Schattenfroh das Offizierskreuz des Franz Joseph-Ordens mit dem Bande des Militär-Verdienstkreuzes, dem Obersten des Ingenieur-Offizierskorps Ing. Viktor Dzibinski den Orden der Eisernen Krone 3. Klasse und dem Major des Ingenieur-Offizierskorps Ing. Rudolf Seemann das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens.

Erzherzog Franz Salvator hat dem Ingenieur Herbert Conrad, Kanzleivorstand der Anmeldestelle des Roten Kreuzes, und dem Ing. Paul Neumann, o. ö. Professor und Rektor Magnifikus der deutschen Technischen Hochschule in Brünn, das Ehrenzeichen zweiter Klasse vom Roten Kreuze mit der Kriegsdekoration verliehen.

† Architekt August Prokop, Hofrat, o. ö. Professor der Technischen Hochschule in Wien i. R. (Mitglied seit 1869), ist am 18. d. M. nach längerem Leiden im 78. Lebensjahre in Gries bei Bozen gestorben.